LUFTVERKEHR UND REGIONALES WIRTSCHAFTLICHES WACHSTUM

Dissertation
zur Erlangung der Würde eines Doktors der Staatswissenschaften
vorgelegt der Philosophisch-Historischen Fakultät
der Universität Basel

von Peter Walser, lic. rer. pol.
von Basel

1967

Basel 1968

Genehmigt von der Philosophisch-Historischen Fakultät
der Universität Basel auf Antrag
der Herren Prof. Dr. J. Stohler und Prof. Dr. G. Bombach

Prof. Dr. H. A. Salmony
Dekan

Basel, den 27. Januar 1967

LUFTVERKEHR UND REGIONALES WIRTSCHAFTLICHES WACHSTUM

Dissertation
zur Erlangung der Würde eines Doktors der Staatswissenschaften
vorgelegt der Philosophisch-Historischen Fakultät
der Universität Basel

von Peter Walser, lic. rer. pol.
von Basel

Basel 1968

FÜR BARBARA

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung 5

I. WIRTSCHAFTLICHE MERKMALE DES LUFTVERKEHRS

1. Eigenschaften des Angebots 7
   1.1. Kostenstruktur und Kostenfaktoren 7
   1.2. Zusammenarbeit und Wettbewerb im Luftverkehr 10
2. Die Nachfrage 12
   2.1. Die Determinas der Luftverkehrsnachfrage 12
   2.2. Die Struktur des europäischen Luftverkehrs 17
3. Grundzüge der Netzplanung 20
4. Komplementäre und konkurrierende Verkehrsmittel 24

II. REGIONALE LUFTVERKEHRSPOLITIK

1. Ziele, Mittel und Grenzen der regionalen Wirtschaftspolitik 27
2. Regionale Luftverkehrspolitik: Zielsetzungen und Aktionsparameter regionaler Behörden 31

III. LUFTVERKEHR UND REGIONALES WACHSTUM

1. Betriebliche und regionale Zielsetzungen 35
2. Der Beitrag des Luftverkehrs zum regionalen Sozialprodukt 37
3. Auswirkungen des Luftverkehrs auf das regionale Wachstum 41

IV. PROBLEME DER LUFTVERKEHRS-INFRASTRUKTUR

1. Die Infrastruktur des Luftverkehrs 51
2. Kriterien öffentlicher Investitionen 54
3. Das Flughafen-Einzugs- und Verteilungsgebiet 60
4. Das regionale Luftverkehrspotential 63
5. Probleme der Bedarfsprognose 68

V. LUFTVERKEHR UND REGIONALES WACHSTUM:
DAS BEISPIEL DER «REGIO BASILIENSIS»

1. Die Bedeutung des Luftverkehrs für die regionale Wirtschaft 73
2. Verkehrsprognosen 77
3. Die Rentabilität der Infrastrukturinvestitionen 83

Literaturverzeichnis 89

CURRICULUM VITAE 95

Aufgabe dieser Arbeit ist die Untersuchung der Beziehungen zwischen Luftverkehr und regionalem wirtschaftlichem Wachstum. Im Prinzip sind zwei Ansätze der Untersuchung denkbar; es kann untersucht werden:

1. die Entwicklung des Luftverkehrs als Funktion der wirtschaftlichen Entwicklung;
2. die Auswirkungen des Luftverkehrs auf die wirtschaftliche Entwicklung, d.h. die Bedeutung des Luftverkehrs für die Wirtschaft.

Die beiden Ansätze lassen sich nicht vollständig trennen. Die Entwicklung des Luftverkehrs einer Region oder eines Landes kann nicht nur in Abhängigkeit zum Beispiel von der Bevölkerungsentwicklung betrachtet werden; es wird – wie die Praxis zeigt – immer unumgänglich sein, unter anderem auch die besonderen Einwirkungen der jeweiligen Wirtschaftsstruktur in die Untersuchung einzubeziehen.

Das Schwergewicht der vorliegenden Untersuchung liegt auf dem zweiten Aspekt: der Bedeutung des Luftverkehrs für die wirtschaftliche Entwicklung, in diesem Fall speziell die regionale wirtschaftliche Entwicklung. Allerdings wird – besonders im Zusammenhang mit den Problemen der Planung der Luftverkehrs-Infrastruktur – auch der erste Aspekt berücksichtigt.

Ausgangspunkt der Untersuchung bilden die in diesem Zusammenhang vor allem relevanten «Rahmenbedingungen»: die wirtschaftlichen Merkmale des Luftverkehrs auf der einen, die Ziele, Mittel und Grenzen der regionalen Wirtschaftspolitik auf der anderen Seite. Insbesondere ist hier zu untersuchen, inwieweit die Zielsetzungen der beiden in erster Linie zu berücksichtigenden Entscheidungsträger – Luftverkehrsunternehmen und regionale respektive nationale wirtschaftspolitische Instanzen – divergieren oder einander widersprechen, und unter welchen Voraussetzungen sie identisch sind.

Auf dieser Grundlage werden die Auswirkungen des Luftverkehr auf das regionale Wachstum untersucht, zunächst unter spezieller Berücksichtigung der dabei entstehenden theoretischen Probleme.

Der nächste behandelte Problemkreis bezieht sich auf die Planung der Infrastruktur des Luftverkehrs. Es soll dabei unter Berücksichtigung der generellen theoretischen Grundlagen in erster Linie versucht werden, die Ergebnisse der ersten Kapitel auch auf diesen Fragenkomplex anzuwenden, vor allem im Hinblick auf die Durchführung der Infrastrukturinvestitionen durch die öffentliche Hand und die Ermittlung des regionalen «Luftverkehrspotentials», d.h. des auf Grund der regionalen Wirtschaftsstruktur grundsätzlich zu erwartenden «theoretischen» Verkehrsaufkommens. Eben-

falls in diesem Zusammenhang werden die speziellen Probleme der Luftverkehrsprognosen behandelt.

Im Anschluss an diese Untersuchungen genereller Natur wird versucht, die Ergebnisse auf einen konkreten Fall anzuwenden. Am Beispiel der «Regio Basiliensis» werden die Auswirkungen des Luftverkehrs auf die regionale Wirtschaft und die Probleme der Planung der regionalen Luftverkehrs-Infrastruktur untersucht.

1. Eigenschaften des Angebots

1.1. Kostenstruktur und Kostenfaktoren

Die gesamten Kosten des Luftverkehrs verteilen sich ungefähr folgendermassen[1]:

50% entfallen auf die Bodenorganisation im weitesten Sinne,
10% auf die Wartung des Fluggeräts,
10% auf die Amortisation der Flugzeuge und
30% auf den direkten Flugbetrieb.

Die Kosten der Bodenorganisation (Bau und Betrieb von Flughäfen, einschliesslich Sicherheitseinrichtungen und Navigationshilfen) werden normalerweise von der öffentlichen Hand getragen und den einzelnen Gesellschaften nicht angelastet; den Fluggesellschaften entstehen nur variable Kosten in Form von Landegebühren[2]. Rund die Hälfte der Gesamtkosten des Luftverkehrs ist somit für die Fluggesellschaften mehr oder weniger irrelevant. Für die Fluggesellschaften ist dieser Umstand auch deshalb vorteilhaft, weil dadurch im Vergleich zu andern Verkehrsträgern und andern Wirtschaftssektoren der Anteil der fixen Kosten relativ gering bleibt. Damit verringern sich a priori die potentiellen Reaktionen des Luftverkehrs auf temporäre Nachfrageschwankungen[3]. Immerhin bleibt zu berücksichtigen, dass viele Kosten zwar nicht im eigentlichen Sinne absolute Fixkosten, immerhin aber intervallfix, und damit kurzfristigen Anpassungen an die Nachfrage nur beschränkt zugänglich sind. Zu diesen Kosten gehören insbesondere die sogenannten «indirekten» Kosten, d.h. die Kosten für Verkauf, Verwaltung und die technische Organisation[4]. Ferner ist charakteristisch, dass rund die Hälfte der Kosten aus indirekten Kosten besteht; dieser Anteil ist höher als bei allen andern Transportarten.

Der hohe Anteil der indirekten Kosten ist zur Hauptsache auf technologische Eigenarten des Luftverkehrs zurückzuführen[5]. Voraussetzung für die Produktion von Verkehrsleistungen ist eine relativ aufwendige und ausgedehnte Bodenorganisation:

[1] K. Lechner, *Verkehrsbetriebslehre*, Stuttgart 1963, S. 17.
[2] J.R. Meyer, M.J. Peck, J. Stenason, Ch. Zwick, *The Economics of Competition in the Transportation Industries*, Cambridge, Massachusetts 1960, S. 139 – 141.
[3] R.E. Caves, *Air Transport and its Regulators*, Cambridge, Massachusetts 1962, S. 79 – 80.
[4] R.E. Caves, *op. cit.*, S. 76.
[5] J.R. Meyer, u. a., *The Economics of Competition . . .*, S. 135.

technische Einrichtungen für den Unterhalt und die Kontrolle des Flugmaterials, eine ausgedehnte Verkaufsorganisation – um die angebotene Kapazität möglichst intensiv zu nutzen – und schliesslich auch ausgedehnte Bodendienste im Zusammenhang mit dem zusätzlich zur reinen Verkehrsleistung angebotenen «Service» und dem «Handling» (der Abfertigung der Flugzeuge und Passagiere).

Den indirekten wie den direkten Kosten – die direkten Kosten umfassen in erster Linie die Aufwendung für Treibstoff – ist gemeinsam, dass sie variieren in Abhängigkeit von 1. der Streckenlänge, 2. dem eingesetzten Flugzeugtyp und 3. den produzierten und abgesetzten Verkehrsleistungen (gemessen in Tonnen-Kilometern).

Um auf diesen Punkt näher eingehen zu können, ist es nötig neben den direkten und indirekten Kosten auch die sogenannten «operating costs» zu berücksichtigen. Es handelt sich dabei um sämtliche bei der Produktion von Verkehrsleistungen anfallenden Kosten; nicht darin enthalten sind Aufwendungen wie Zinsen auf das Gesellschaftskapital oder Körperschaftssteuern. Im einzelnen geht es dabei um[6]:

1. die Kosten der Verkehrsleistungen (Ausgaben für Personal, Brennstoff und Öl, die Versicherungen des fliegenden Materials, Charterkosten usw.)
2. Instandhaltung und Überholung der Flugzeuge
3. Abschreibung auf die Flugzeuge
4. Die Ausgaben für die Bodenorganisation (insbesondere Start- und Landegebühren)
5. Die Kosten der «Service»-Leistungen
6. Verkauf, Reservation, Werbung
7. Leitung und Verwaltung

Im Prinzip können die Verkehrsleistungen auf längeren Strecken billiger produziert werden als auf kürzeren. In erster Linie ist dies darauf zurückzuführen, dass ein bedeutender Teil der operationellen Kosten nicht proportional mit geflogenen Streckenlängen variiert[7]; der Aufwand je produzierter Tonnen-Kilometer nimmt mit steigender Streckenlänge ab[8]. Bodenkosten, Service, Verkauf usw. sind zwar von der geflogenen Streckenlänge nicht vollständig unabhängig; im allgemeinen sind die auf Langstrecken eingesetzten Flugzeuge aufwendiger im Unterhalt, werden auf längeren Strecken in grösserem Umfang zusätzliche Passagier-Dienste angeboten und entstehen auch höhere Verkaufs- und Werbungskosten. Bezieht man indessen diese zusätzlichen indirekten Kosten auf die höheren produzierten Verkehrsleistungen auf längeren Strecken, sinkt ihr Anteil an den gesamten operationellen Kosten stark ab, d.h. von den Produktionskosten her gesehen, kommen Verkehrsleistungen auf Langstrecken relativ billiger zu stehen als auf Kurzstrecken. Grundsätzlich kann man daraus schliessen, dass bei einem Übergang von Kurz- auf Langstrecken schon aus diesem Grund beträchtliche «economies of scale» entstehen.

---

[6] siehe dazu: W.S. Barry, *Airline Management*, London 1965, S. 203–204; E. Rössger, *Zur Analyse der auf angebotene tkm umgerechneten Verkehrsaufwendungen und Verkehrserträge im Luftverkehr*, Köln und Opladen 1961, S. 30–36.

[7] Conseil de l'Europe, *Rapport sur certains aspects financiers et économiques des opérations de transport aérien*, Rapporteur: M. Duynstee, Doc. 1734, 10 avril 1964, Strasbourg 1964, S. 37.

[8] S. Wheatcroft, *The Economics of European Air Transport*, London 1956, S. 42–44.

Die im Luftverkehr entstehenden «economies of scale» sind noch auf weitere Faktoren zurückzuführen; neben der Streckenlänge spielen auch die Wahl des eingesetzten Flugzeugtyps und die insgesamt von einer Gesellschaft produzierten Verkehrsleistungen eine Rolle.

Entsprechend der auf längeren Strecken billigeren Produktion von Verkehrsleistungen, nehmen auch die operationellen Kosten mit steigender Flugzeuggrösse und Geschwindigkeit ab[9]. Die Ersetzung der Flugzeuge mit Kolbenmotoren zuerst durch Turboprop-Maschinen und später durch die modernen Jets ist vor allem unter diesem Aspekt von Bedeutung. Besonders aus der höheren Geschwindigkeit ergab sich eine sprunghafte Erhöhung der Leistungskapazität[10] – ausgedrückt etwa durch die Zahl der je Tag produzierten Tonnen-Kilometer –, dazu kam ein geringerer Aufwand je angebotenem Sitz-Kilometer, d.h. die zusätzlichen direkten Kosten wurden durch die höhere Sitzzahl mehr als kompensiert, wie ein Vergleich der Leistungsfähigkeit zeigt[11]:

	Flugzeug mit 4 Kolbenmotoren	Jet mit 4 Triebwerken
direkte Kosten je Flugstunde	100	220
Geschwindigkeit (zwischen 2 Landungen)	100	175
Kapazität	100	225
direkte Kosten je angebotener Sitz-Kilometer	100	60
totale Kosten je angebotener Sitz-Kilometer	100	75

Voraussetzung der Realisierung dieser «economies of scale» ist, dass die Flugzeuge jeweils auf ihrer optimalen Reisedistanz eingesetzt werden.

Die Kostenkurven der Flugzeuge verlaufen ungefähr U-förmig[12]. Gewöhnlich sinken die Durchschnittskosten je tkm mit zunehmender Distanz zunächst ziemlich stark ab, bleiben dann für einen bestimmten «optimalen» Bereich annähernd konstant, um dann wieder anzusteigen, wenn über extreme Distanzen ein Teil der Ladekapazität für zusätzlichen Treibstoff aufgegeben werden muss.

Interessanterweise werden die Kosten durch Schwankungen des Auslastungsgrades, d.h. des Anteils der verkauften Passagierkilometer an den angebotenen Sitzkilometer nicht stark beeinflusst[13]; die Kosten je Sitzkilometer sind von der Höhe der beförderten Nutzlast relativ unabhängig. Es kann sich damit vom Standpunkt der Kosten her rentieren, zum Beispiel bei der Eröffnung einer neuen Linie schon von Anfang an einen bestimmten Flugzeugtyp einzusetzen, auch wenn durch den Einsatz eines relativ grossen Flugzeugtyps zunächst Überkapazitäten entstehen.

Ob eine Luftverkehrsgesellschaft in den Genuss von «economies of scale» kommt, hängt ausserdem auch davon ab, ob die insgesamt produzierte Menge an Verkehrsleistungen im Hinblick auf die Grösse und Organisation der betreffenden Gesellschaft

[9] J.R. Meyer, *The Economics of Competition . . .*, S. 136.

[10] W. Berchtold, «Entwicklung und Zukunftsaufgaben der Swissair», *Schweiz. Archiv für Verkehrswissenschaft und Verkehrspolitik* 1965, Heft 1, S. 37.

[11] C. Postel, «Aspects de la croissance du transport aérien 1950–1960», *Revue économique*, Les transports (fasc. 2), no 5, Sept. 1961, S. 788.

[12] R.E. Caves, *Air Transport . . .*, S. 73.

[13] J.R. Meyer, *The Economics of Competition . . .*, S. 138–139.

optimal ist. Bei den Anlagen für den technischen Unterhalt und auch den Abfertigungsorganisationen handelt es sich zum Teil um «indivisibilities»; ein wirtschaftlicher Betrieb setzt einen bestimmten Operationsumfang voraus. Das Problem besteht darin, diese Anlagen so zu nutzen, dass der Anteil dieser relativ fixen Kosten auf den produzierten tkm umgerechnet möglichst klein wird. Je nach Grösse der Gesellschaft ergibt sich damit ein bestimmter optimaler Produktionsbereich. Eine Möglichkeit, innerhalb des optimalen Bereichs zu produzieren besteht zum Beispiel über Vereinbarungen mit anderen Gesellschaften über die gegenseitige gemeinsame Benutzung der Anlagen.

In groben Zügen lässt sich zusammenfassend sagen: die Kosten der Verkehrsleistungen variieren in Abhängigkeit von der Streckenlänge, der Flugzeuggrösse und dem eingesetzten Flugzeugtyp sowie dem generellen Produktionsniveau, reagieren jedoch kaum auf Änderungen des Auslastungsgrades. Vor allem mit steigender Streckenlänge und Flugzeuggrösse – vorausgesetzt die optimale Reichweite des betreffenden Flugzeugtyps wird nicht überschritten – sinken die Kosten je produzierten tkm erheblich. Die Ursache liegt in dem relativ hohen Anteil der indirekten Kosten, d.h. den Kosten für Abfertigung, Service, Werbung, Verkauf usw. Diese Kosten fallen zum grössten Teil als fixe Kosten an; mit steigender Produktion bleiben sie konstant oder nehmen höchstens unterproportional zu; ihr Anteil an den «operating costs» nimmt somit mit steigender Streckenlänge, Flugzeuggrösse und Verkehrsleistung ab.

1.2. Zusammenarbeit und Wettbewerb im Luftverkehr

Der Wettbewerb zwischen den der IATA angeschlossenen Gesellschaften – in Europa gehören praktisch alle grösseren Gesellschaften der IATA an – wird durch die Bestimmungen dieses Preis- und Konditionskartells stark eingeschränkt. Die Vorschriften der IATA beziehen sich nicht nur auf die Tarife, sondern auch auf zahlreiche Nebenbedingungen, wie etwa den Fluggastservice und die von den Gesellschaften zu Werbezwecken verteilten Geschenke, wie Kugelschreiber, Kalender usw.[14]

Grundsätzlich werden auf allen internationalen Strecken die Tarife für die der IATA angeschlossenen Gesellschaften auf Tarifkonferenzen einheitlich festgelegt[15]. In der Regel werden sie für bestimmte Strecken durch Verhandlungen zwischen den beteiligten Gesellschaften abgesprochen, und mit ihrer Annahme auch für die Gesellschaften, die den Verkehr auf der betreffenden Relation erst später aufnehmen, verbindlich.

Als Wettbewerbsparameter auf dem Gebiet der Beförderungspreise bleiben den Gesellschaften nur die innerstaatlichen Flugtarife. Diese Tarifkompetenz auf nationaler Ebene ist nicht ganz so unbedeutend, wie man auf Grund des relativ geringen Umfangs des europäischen Binnenluftverkehrs zunächst annehmen könnte. Für einen Flug vom Flughafen a des Landes A nach einem Flughafen b in Land B haben – gemäss IATA-Reglement – alle Gesellschaften den IATA-Tarif zu berechnen. Eine in Land A domizilierte Gesellschaft kann aber in beschränktem Umfang auf dieser Relation Preiswett-

[14] N. Lochner, J. Wilts, *Wachstum und Wettbewerb im Nordatlantischen Personenverkehr*, Göttingen 1956, S. 60–62.

[15] G. Berendt, *Die Entwicklung der Marktstruktur im internationalen Luftverkehr*, Berlin 1961, S. 76.

bewerb betreiben, indem sie für alle Flüge A – b den gleichen Tarif a – b anwendet, unabhängig davon, ob der Flug ursprünglich von a oder von anderen Flughäfen des Landes A (a', a'') aus unternommen wird. Eine Fluggesellschaft hat also die Möglichkeit, in beschränktem Umfang an Stelle der fixen IATA-Streckentarife als Wettbewerbsmassnahme etwas Ähnliches wie einen «basing-point»-Tarif anzuwenden. Die praktische Auswirkung dieses Wettbewerbtarifs kann für eine im betreffenden Land domizilierte Gesellschaft ein gegenüber auswärtigen Gesellschaften in bezug auf eine bestimmte Relation grösseres Einzugs- und Absatzgebiet sein.

Als Aktionsparameter verbleiben den Luftverkehrsgesellschaften zur Hauptsache: 1. Die Wahl der Flugzeugtypen, 2. die Gestaltung des Liniennetzes und 3. der Aufbau der Flugpläne. Daneben spielt auch die Reklame trotz der IATA-Vorschriften eine nicht zu unterschätzende Rolle.

Neben den technischen und wirtschaftlichen Faktoren sind bei der Wahl der Flugzeugtypen auch Wettbewerbsgesichtspunkte von Bedeutung; ein grosser Teil des Wettbewerbs zwischen den Fluggesellschaften spielt sich in der Praxis über die verwendeten Flugzeugtypen ab[16]. Praktisch von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang etwa, ob ein bestimmter Flugzeugtyp durch höhere Geschwindigkeit, grössere Sicherheit und Flugkomfort die Nachfrage zu stimulieren vermag[17].

Diese Wettbewerbsüberlegungen bei der Wahl des Flugzeugtyps verkürzen die schon wegen des raschen technischen Fortschritts im Vergleich zur technischen Lebensdauer ohnehin nicht allzu hohe wirtschaftliche Lebensdauer noch: im Durchschnitt wird mit einer Abschreibungsdauer von lediglich zwischen fünf und zehn Jahren gerechnet[18]. Dies führt dazu, dass von den Gesellschaften jedes Jahr sehr hohe Abschreibungen herausgewirtschaftet werden müssen; zudem sind in relativ kurzen Intervallen Neu-Investitionen erforderlich.

Die im Zusammenhang mit der Planung des Liniennetzes entstehenden Probleme werden in einem späteren Abschnitt eingehender behandelt werden. Unter dem Aspekt des Wettbewerbs dürfte bei der Streckenplanung vor allem danach gestrebt werden, ein möglichst grosses Einzugsgebiet für das Langstrecken-Angebot zu schaffen, um so z.B. den eigenen Anteil am Nordatlantikverkehr zu erhöhen. Ebenfalls diesem Ziel unterstellt werden in gewissem Ausmass die Flugpläne. Dass der europäische Kurzstreckenverkehr den spezifischen Erfordernissen des Luft-Nahverkehrs oft nicht genügt, dürfte unter anderem darauf zurückzuführen sein, dass der Kurzstreckenverkehr einer Gesellschaft auch die Funktion des Zubringerdienstes für den Langstreckenverkehr zu erfüllen hat. In der Praxis äussert sich dies darin, dass die Flugpläne nicht auf die Erfordernisse des Eigenverkehrs einer bestimmten Relation abgestimmt sind, sondern auf die Flugpläne des Langstreckenverkehrs der betreffenden Gesellschaft.

Der überwiegend internationale Charakter des Luftverkehrs bringt es mit sich, dass die internationale wirtschaftliche und technische Zusammenarbeit zwischen den Luftverkehrsgesellschaften weiter fortgeschritten ist als in den meisten andern Verkehrs-

---

16 W.S. Barry, *Airline Management*, a.a.O., S. 69.

17 M. Bonavia, *The Economics of Transport*, Cambridge 1960, S. 32.

18 W.M. Wallace, «An Analysis of Air Traffic Growth», *The Review of Economics and Statistics*, Vol. XLV, No 1 (Februar 1963).

sektoren. Diese Zusammenarbeit geschieht sowohl über verschiedene internationale Organisationen – wie die IATA (International Air Transport Association) und die ICAO (International Civil Aviation Organization), um nur die wichtigsten zu nennen – als auch durch bilaterale Abkommen zwischen einzelnen Gesellschaften.

Die wichtigsten bilateralen Vereinbarungen sind einerseits die in Europa ziemlich verbreiteten Poolabkommen und anderseits Abkommen über bilaterale technische Zusammenarbeit. Pools entziehen den beteiligten Gesellschaften auf vereinbarten Strecken die freie Verfügung über die dort erzielten Einnahmen. Die Verkehrserträge werden – im allgemeinen über eine Abrechnungsstelle – nach einem bestimmten Schlüssel – zum Beispiel des auf Grund der Flüge während eines Zeitabschnitts berechneten Verkehrsanteils – auf die beteiligten Gesellschaften aufgeteilt. Die Pools beschränken sich auf die Einnahmen, die Kosten werden nicht gepoolt[19].

Diese Form der bilateralen Zusammenarbeit ist – wenigstens teilweise – eine Folge der protektionistischen Luftverkehrspolitik praktisch aller Länder mit eigenen Luftverkehrsgesellschaften. Verkehrsrechte an ausländische Gesellschaften werden im allgemeinen nur bei Gewährung entsprechender Gegenrechte an die nationalen Gesellschaften erteilt, so dass eine bestimmte internationale Relation normalerweise von zwei Gesellschaften bedient wird. Ein für beide Gesellschaften rentabler Betrieb ist auf vielen europäischen Strecken nur möglich, wenn sie zu einem «operating agreement», zu einer Absprache über Frequenzen und Flugpläne gelangen; der nächste Schritt ist dann die Poolung der Einnahmen, also die gemeinsame Bedienung dieser Relation.

Bilaterale technische Abkommen sind eine Möglichkeit, die hohen Unterhalts- und Wartungskosten für das fliegende Material zu senken. Durch Spezialisierung auf den Unterhalt bestimmter Flugzeugtypen lässt sich der grosse Aufwand für Ersatzteile, Werftanlagen und qualifiziertes Personal bedeutend verringern. Das wohl bekannteste europäische Beispiel ist die Zusammenarbeit Swissair – SAS. Während die Swissair in ihrer Werft die Überholungsarbeiten sämtlicher Swissair- und SAS-Convair-600 «Coronado» vornimmt, werden die Caravelle- und DC-8-Triebwerke und Flugzeugzubehörteile in Stockholm und die Flugzeugzellen in Kopenhagen überholt[20]. Voraussetzung für eine derartige Zusammenarbeit ist, dass beide Gesellschaften ihre Flugzeugbeschaffung hinsichtlich Flugzeugtyp und allfällige Spezialausstattungen koordinieren.

In die gleiche Kategorie gehören Vereinbarungen zwischen verschiedenen Gesellschaften betreffend Verkauf, Reservation, Abfertigung und Handling sowie auch die Lieferung von Mahlzeiten für die Bordküche. Sie bilden ebenfalls eine Möglichkeit, den Anteil der fixen Kosten an den gesamten Kosten des Flugbetriebs zu verringern.

2. Die Nachfrage

2.1. Die Determinas der Luftverkehrsnachfrage

Drei Gruppen von Faktoren bestimmen die Nachfrage nach Verkehrsleistungen auf einer bestimmten Relation:

---

[19] A.S. Föllmi, *Luftverkehr und europäische Integration*, Diss. Basel 1962, S. 99–100.
[20] A.S. Föllmi, *op. cit.* S. 109.

1. generelle Nachfragefaktoren, wie die Entfernung zwischen den Endpunkten der Linie sowie Einwohnerzahl und Bevölkerungsstruktur des Einzugsgebiets des betreffenden Flughafens.
2. Die Eigenschaften des Angebots, wie Beförderungspreise, Bedienungsfrequenzen, Flugpläne und weitere Merkmale wie Sicherheit, Bequemlichkeit, Komfort u.a.
3. Die Substitutionsmöglichkeiten durch andere Verkehrsträger.

Bevor diese Nachfragedeterminas im einzelnen untersucht werden, sei auf eine allgemeine Besonderheit der Verkehrsnachfrage hingewiesen: den vorwiegend komplementären Charakter der Nachfrage.

Verkehrsleistungen des Luftverkehrs werden – wie Verkehrsleistungen überhaupt – vorwiegend nicht autonom, sondern in Verbindung mit anderen Gütern nachgefragt. Ein gutes Beispiel dazu bietet der Charterverkehr: im Zusammenhang mit dem Gut «Ferien» werden unter anderem auch Luftverkehrsleistungen nachgefragt; relevanter Preis ist das Pauschalarrangement, und nicht der Luftverkehrstarif allein. Die Nachfrage nach Luftverkehrsleistungen hängt demnach – allgemein formuliert – nicht nur von den eigentlichen Beförderungspreisen ab, sondern auch von den Preisen der übrigen dabei nachgefragten Güter und Dienstleistungen. Ebenfalls zu berücksichtigen sind in diesem Zusammenhang die Preise kompetitiver Güter[21].

Ausschliesslich auf die Beförderungspreise abgestellt werden kann nur im Falle der – wahrscheinlich nicht ins Gewicht fallenden – Nachfrage nach Luftverkehrsleistungen als solchen. Wie gross der Anteil der zum Vergnügen unternommenen Flüge in Wirklichkeit ist, lässt sich nicht zuverlässig feststellen. Mit Sicherheit sind lediglich Rundflüge dazuzurechnen, während bei den in Luftverkehrsstatistiken und Passagierumfragen angeführten Zahlen nicht zwischen eigentlichen Vergnügungsflügen und Ferienreisen unterschieden wird.

Die Beziehungen zwischen Verkehrsaufkommen, Länge der untersuchten Strecke und Einwohnerzahl der Einzugsgebiete der Streckenendpunkte werden auf einen einfachen Nenner gebracht. Das Verkehrsaufkommen auf einer bestimmten Strecke ist grundsätzlich umso grösser, je geringer die Entfernung zwischen den beiden Endpunkten und je grösser die Einwohnerzahl der Flughafeneinzugsgebiete sind. Diese Beziehungen werden in der sogenannten «Lill'schen Reiseformel» mit einigen Erweiterungen formal dargestellt[22]:

$$T_i = a \frac{(M_{i1} \cdot M_{i2})^n}{d^w}$$

---

[21] G. J. Stigler, *The Theory of Price*, Revised Edition, New York 1952, S. 187ff, und M. Beckmann, C. B. Mc Guire, and C. B. Winsten, *Studies in the Economics of Transportation*, New Haven 1955, S. 54–56.

[22] siehe dazu: G. Isenberg, «Bestimmungsgründe für Umfang und Richtung im Personenverkehr», in: *Aufgabenteilung im Verkehr*, Forschungsberichte des Ausschusses «Raum und Verkehr» der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover 1963, S. 144–146.

wobei mit T_i das Verkehrsaufkommen der Relation i, mit M_{i1} und M_{i2} die Einwohnerzahlen der beiden Einzugsgebiete der Streckenendpunkte und mit d die Entfernung $M_{i1} - M_{i2}$ ausgedrückt wird.

Die Formel wird erweitert durch den Koeffizienten a und die beiden Exponenten n und w. a soll die gegenseitige Affinität zwischen M_{i1} und M_{i2} ausdrücken – d.h. (wenn die beiden Streckenendpunkte Städte sind) den Grad der wechselseitigen Beziehungen zwischen den beiden Städten –, n bezieht die Grössen der beiden Städte aufeinander und w gibt den «Entfernungswiderstand» an. Durch w soll ausgedrückt werden, welcher Aufwand an Geld und Zeit zur Überwindung der Strecke $M_{i1} - M_{i2}$ erforderlich ist. Hängt dieser Aufwand nur von der Distanz ab, so könnte $w = 1$ gesetzt werden; sobald etwa Wartezeiten auftreten, erhöht sich der Wert von w, der Entfernungswiderstand wird grösser. Der Koeffizient a dürfte am grössten sein für Verkehrsbeziehungen zwischen zentralen Orten und ihrem Hinterland, und am niedrigsten bei Verbindungen zwischen beliebigen Orten ohne spezielle Beziehungen zueinander.

Im Prinzip geht es bei a wie bei w darum, sämtliche zusätzlichen Faktoren zu berücksichtigen, die das Verkehrsaufkommen tendenziell vergrössern oder verringern können, w bezieht sich auf die mit der Entfernung im Zusammenhang stehenden Faktoren, a auf alle übrigen. In w wären also etwa enthalten, die Auswirkungen der Beförderungspreise, der Bedienungsfrequenzen usw., in a etwa politische oder Verwaltungsbeziehungen zwischen den beiden Städten.

Die Rolle der Beförderungspreise als Determinas der Luftverkehrsnachfrage kann nicht allzu genau bestimmt werden. Auf der einen Seite kann aus praktischen Erfahrungen mit Tarifsenkungen – besonders im Nordatlantikverkehr – auf eine relativ hohe, mindestens aber über 1 liegende Preiselastizität geschlossen werden. Konkrete Untersuchungen der Elastizitäten kommen denn auch – vielleicht mit Ausnahme der Nachfrage auf kurzen Strecken und auf kurze Sicht[23] – zu entsprechenden Werten: zwei Luftverkehrsprognosen des amerikanischen Civil Aeronautics Board[24] rechnen zum Beispiel für die Periode von 1959 bis 1965 für den Passagierverkehr mit einer Preiselastizität der Nachfrage von −2.57 und für die Periode von 1965 bis 1975 mit einer Preiselastizität von −1.3.

Bei diesen Preiselastizitäten handelt es sich – wie in beiden Studien ausdrücklich festgehalten wird – um approximative Werte. Eine genaue Berechnung von Preis- und vor allem von Einkommenselastizitäten der Nachfrage ist vor allem deshalb kaum möglich, weil die auf Grund von Preissenkungen und Einkommensänderungen anfallende zusätzliche Nachfrage nicht von zusätzlichen Ausgaben für Luftverkehrsleistungen auf Grund zum Luftverkehr hin tendierender Konsumentenpräferenzen getrennt werden kann.

Auf der anderen Seite ist auch zu berücksichtigen, dass wenigstens in Europa ein eigentlicher Preiswettbewerb Luft- / Bodenverkehr nur sehr beschränkt existiert, allen-

---

[23] R.E. Caves, *Air Transport . . .*, a.a.O., Ch. 2.

[24] CAB, Accounts and Statistics, Research and Statistics Division, *Forecasts of Airline Passenger Traffic in the United States: 1959–1965*, December 1959, und *Forecasts of Passenger Traffic of the Domestic Trunk Air Carriers, Domestic Operations, Scheduled Service, 1965–1975*, September 1965.

falls etwa zwischen Touristenklasse und Erster Klasse mit Schlafwagen über grössere Distanzen[25]. Dies impliziert, dass die Höhe des Flugtarifs bei der Wahl des Verkehrsmittels nur selten eine entscheidende Rolle spielt.

In welchem Umfang die Flugtarife nachfragebestimmend sind, hängt natürlich auch davon ab, wie gross der Anteil der Reisekosten an den Kosten der letzten Endes nachgefragten Aktivität ist, oder welche zusätzlichen Erträge durch die Benutzung des Flugzeugs erzielt werden können. Je kleiner der Anteil der Reisekosten an den gesamten Kosten zum Beispiel eines Ferienarrangements ist, desto weniger werden die Flugtarife berücksichtigt. Wir werden uns mit diesem Punkt noch im Zusammenhang mit der Bedeutung der Reisezeit und insbesondere dem Luftfrachtverkehr zu befassen haben.

Eine wahrscheinlich grössere Bedeutung als den Beförderungspreisen dürfte – besonders im europäischen Luftverkehr – dem Zeitfaktor zukommen. Die Relevanz dieses Faktors für die Nachfrage hängt davon ab, welche Zeiteinsparungen durch die Benutzung des Flugzeugs überhaupt möglich sind und – im Hinblick auf die höheren Tarife – wie hoch diese Zeitersparnisse bewertet werden.

Im europäischen Verkehr liegt der Hauptvorteil des Luftverkehrs in den möglichen Zeitgewinnen. Entscheidend dürfte dabei sein, dass das Flugzeug es möglich macht, auf der Mehrzahl aller europäischen Verkehrsrelationen Hin- und Rückreise am gleichen Tag vorzunehmen. Damit ergeben sich in Extremfällen aus Verkürzungen der eigentlichen Reisezeit von vielleicht 2 – 4 Stunden in jeder Richtung effektive Zeitgewinne von einem ganzen Tag. Aus diesem Grund sind bei einem Vergleich der Kosten der Benutzung des Flugzeugs oder der Eisenbahn nicht nur die eigentlichen Beförderungspreise, sondern auch alle weiteren, im Zuge der Eisenbahnreise entstehenden Kosten, wie den Kosten für Mahlzeiten, Übernachtungen usw., relevant. Dadurch ergibt sich für die Flugtarife ein grösserer Spielraum nach oben.

Auf Strecken unter 600 – 700 km hängt die Höhe der Zeitgewinne des Luftverkehrs überdies weniger von den eigentlichen Flugzeiten als von den Boden- und Abfertigungszeiten ab. Auf Strecken unter 400 km ist es im europäischen Luftverkehr durchaus möglich, dass die Bodenzeiten die eigentlichen Flugzeiten überschreiten[26].

Sehr viel Gewicht wird üblicherweise in der Literatur auf «qualitative» Faktoren gelegt. Der Begriff der Qualität bezieht sich dabei nicht nur auf den beim Luftverkehr höheren Reisekomfort und die kostenlosen Mahlzeiten. Qualitätskomponenten einer Verkehrsleistung sind vielmehr: Schnelligkeit, Sicherheit, Bequemlichkeit, Berechenbarkeit, Häufigkeit, Regelmässigkeit, Pünktlichkeit sowie Netzdichte[27].

Dem Bodenverkehr qualitativ überlegen ist der Luftverkehr vor allem in bezug auf den Faktor Sicherheit. Für die Bundesrepublik Deutschland zum Beispiel werden für 1960 Unfallhäufigkeiten von 3,4 Unfällen je Million Fahrzeug-Kilometer für den

---

25 A. Predöhl, *Verkehrspolitik*, 2. Auflage, Göttingen 1958, S. 143.

26 V. Porger, «Kurzstrecken-Luftverkehr in Europa – Stand und Entwicklungsaussichten», *Beiträge zur Verkehrstheorie und Verkehrspolitik* (Festschrift Berkenkopf), Düsseldorf 1961, S. 80.

27 R. Kullik, *Die Wettbewerbsfähigkeit des Luftverkehrs im deutschen und europäischen Raum*, Diss. Münster 1964, S. 9, und S. Klatt, *Die ökonomische Bedeutung der Qualität von Verkehrsleistungen*, Berlin 1965.

Schienen-, 7,9 für den Strassenverkehr und 9,4 für die Schiffahrt ausgewiesen[28]. Demgegenüber beträgt die Unfallhäufigkeit des Linienverkehrs der IATA-Mitglieder für das gleiche Jahr 0,88 Unfälle je Million Flugzeug-Kilometer und 1,04 für den gesamten Welt-Linienverkehr[29]. Anderseits liegt naturgemäss die Quote der tödlichen Unfälle im Verhältnis zu den Gesamtunfällen beim Luftverkehr höher. Ebenfalls Vorteile auf dem Gebiet des Qualitätswettbewerbs dürfte der Luftverkehr bei der Schnelligkeit und dem Reisekomfort besitzen; es scheint allerdings, dass dieser normalerweise stark hervorgehobene Wettbewerbsvorteil mit der zu beobachtenden zunehmenden Sitzdichte in neueren Flugzeugtypen wieder tendenziell abnimmt. Die höheren Reisegeschwindigkeiten können sich allerdings erst oberhalb bestimmter Mindestdistanzen, die im Durchschnitt bei etwa 400 – 500 km liegen dürften, im einzelnen aber auch durch die Qualität der vorhandenen Bodenverbindungen bestimmt werden, auswirken. Kompetitiv normalerweise klar unterlegen ist der Luftverkehr in bezug auf Häufigkeit und Netzdichte, bei den übrigen Qualitätsfaktoren dürften keine starken Unterschiede festzustellen sein.

Die Nachfrage nach Luftfracht-Verkehrsleistungen unterscheidet sich von der bis jetzt zugrunde gelegten Nachfrage des Personenverkehrs in verschiedener Hinsicht. Besonders deutlich wurde dies, als zu Beginn der 60er Jahre bei der Einführung der Jets Überkapazitäten entstanden und die Gesellschaften versuchten, durch das Beiladen von Luftfracht auf den Passagierkursen den Auslastungsgrad zu erhöhen. Es zeigte sich unter anderem, dass oftmals die Güterwege den Passagierstrecken nicht entsprachen, dass die Luftfracht zu andern Zeiten anfiel als der Passagierverkehr, dass durch die physischen Grenzen der Flugzeuge und das Fehlen von speziellen Fracht-Ladeeinrichtungen hohe zusätzliche Abfertigungskosten entstanden, u.a.m.[30]. In neuester Zeit werden deshalb Frachtstrecken vielfach wieder – zum Teil mit älteren Flugzeugtypen – nach Möglichkeit separat geflogen; es zeigt sich auch, dass es auf diese Weise besser möglich ist, den spezifischen Anforderungen der Luftfracht-Nachfrage zu genügen.

Für den – teuren – Transport mit dem Flugzeug kommen in erster Linie Güter mit einer geringen Transportpreiselastizität in Frage, also etwa verderbliche Güter, im Verhältnis zu ihrem Gewicht hochwertige Waren, sowie Güter, die aus irgend einem anderen Grunde auf raschen Transport angewiesen sind (Medikamente, Ersatzteile usw.). Im allgemeinen handelt es sich dabei um Güter, deren Einkommenselastizität grösser als 1 ist[31].

Mit dem vermehrten Einsatz von speziellen Frachtflugzeugen und dem vermehrten Führen von separaten Frachtlinien – was beides tendenziell die Transportkosten vermindert – wird indessen das Flugzeug für immer neue Güterkategorien interessant. Zum Beispiel ist es ohne weiteres denkbar, dass verschiedene Industrien bei dem wachsenden Angebot an Luftfracht-Kapazitäten dazu übergehen, gewisse Rohstoffe und Halbfabrikate mit dem Flugzeug zu befördern, und – auf Grund der um ein Vielfaches kürzeren Transportzeiten – Lagerhaltungskosten durch Transportkosten zu substituieren[32]. Es

[28] S. Klatt, a.a.O., S. 208.
[29] *IATA World Air Transport Statistics*, Year 1964, S. 45.
[30] W.S. Barry, *Airline Management*, a.a.O., S. 42ff.
[31] J.R. Meyer, *The Economics of Competition . . .*, a.a.O., S. 134–135.
[32] siehe dazu: E.M. Hoover, *The Location of Economic Activity*, S. 44–46.

wäre also denkbar, dass auf diese Weise der Kostennachteil des Luftverkehrs gegenüber den Bodenverkehrsmitteln mehr als ausgeglichen werden könnte.

In welchem Umfang zwischen Luft- und Bodenverkehr Substitutionsmöglichkeiten bestehen, hängt – vorausgesetzt es besteht auf einer bestimmten Relation technisch überhaupt die Möglichkeit, zwischen zwei Verkehrsmitteln zu wählen – grundsätzlich davon ab, wie die verschiedenen Eigenschaften des Luftverkehrs durch die Nachfrager bewertet werden. Allein von Preisüberlegungen her wäre der Luftverkehr in den wenigsten Fällen überhaupt konkurrenzfähig; würden ausschliesslich die Zeiteinsparungen berücksichtigt, wäre der Bodenverkehr allenfalls bis zu Distanzen um 400 – 500 km eine wirkliche Alternative zum Luftverkehr.

Eine Bewertung dieser beiden Faktoren ist hier zunächst nur den generellen Beziehungen nach möglich. Grundsätzlich steigen mit zunehmender Distanz die möglichen Zeitgewinne im Verhältnis zu den zusätzlich zu zahlenden Beförderungspreisen[33]. Eine erste Grenze der Substitutionsmöglichkeit dürfte bei ungefähr 400 – 500 km liegen, d.h. bei der äussersten Distanz, bei der auch mit der Eisenbahn Hin- und Rückreise im Prinzip noch am gleichen Tag erfolgen können. Eine weite Substitutionsschwelle ergäbe sich etwa bei 800 – 1000 km, d.h. der äussersten Distanz, die mit der Eisenbahn innert eines (verlängerten) Tages oder einer Nacht zurückgelegt werden könnte. Oberhalb dieser Distanz dürfte der Bodenverkehr als konkurrierendes Verkehrsmittel keine Rolle mehr spielen.

Bei diesen Wettbewerbsbereichen handelt es sich natürlich nur um ganz grobe Schätzungen. Im Einzelfall wird die Wahl des Verkehrsmittels dadurch bestimmt, wie hoch der Anteil der reinen Transportkosten an den Kosten des letzten Endes nachgefragten Gutes oder der letzten Endes nachgefragten Dienstleistung ist, oder wie hoch die im Verhältnis zu den zusätzlichen Reisekosten möglichen marginalen Erträge aus den Zeitersparnissen bewertet werden.

2.2. Die Struktur des europäischen Luftverkehrs

In der Zeit von 1959 bis 1963 haben sich im westeuropäischen Luftverkehr *Angebot* und *Nachfrage* im Linienverkehr ungefähr verdoppelt[34]:

		1959	*1961*	*1963*
Angebot	(Mio. tkm)	985,9	1 444,9	1 835,8
Nachfrage	(Mio. tkm)	561,5	775,4	1 018,2
Auslastungsgrad	(%)	57,0	53,7	55,5

[33] Für den empirischen Nachweis dieser Beziehung, siehe Kap. V, Tab. 5.4.

[34] Die statistischen Übersichten dieses Abschnittes wurden zusammengestellt aus: European Airlines Research Bureau, *Traffic and Operating Data EARB Carriers, 1959-1963*, Brüssel 1964, *IATA World Air Transport Statistics, 1960–1964*, und: *Schweizerische Luftverkehrsstatistik*, herausgegeben vom Eidgenössischen Luftamt, 1960–1964.
Soweit nicht ausdrücklich vermerkt, handelt es sich bei sämtlichen Zahlen und Angaben um solche für den *innereuropäischen Verkehr* (inkl. der Flüge nach Nordamerika und dem Nahen Osten).

Von diesen Verkehrsleistungen wird allerdings nur gegen ein Drittel im hier vor allem untersuchten internationalen innereuropäischen Linienverkehr erbracht, wie dies am Beispiel des Passagierverkehrs der wichtigsten europäischen Gesellschaften deutlich wird:

		1959	*1961*	*1963*
Binnenverkehr	(%)	11,9	11,8	9,9
Internationaler innereuropäischer Verkehr	(%)	29,7	29,2	31,7
Interkontinentaler Verkehr	(%)	58,4	59,0	58,4

Die Relation Langstrecken- zu Mittel- und Kurzstrecken-Verkehr blieb damit annähernd konstant; die zweiprozentige Verschiebung vom Binnenverkehr auf den innereuropäischen Verkehr ergab sich durch den politisch bedingten Übergang des französischen Algerienverkehrs zur Kategorie «internationaler Verkehr».

Ebenfalls annähernd unverändert blieb die *durchschnittliche Reiselänge* im Binnenverkehr und intra-europäischen Verkehr:

		1959	*1961*	*1963*
Binnenverkehr	(km)	451	441	400
Innereuropäischer Verkehr	(km)	697	715	724
Interkontinentaler Verkehr	(km)	4 193	4 679	5 135

Die im innereuropäischen und Binnenverkehr festzustellenden Verschiebungen gehen wiederum auf den Algerienverkehr zurück.

Kaum verändert hat sich auch die *Struktur des europäischen Streckennetzes*: die Anzahl zurückgelegter Flugstrecken je Passagier blieb mit 1,15 (1959 und 1961) und 1,11 (1963) praktisch konstant, d.h. es überwiegen nach wie vor direkte Verbindungen.

Stark erhöht hat sich indessen die *Verkehrsintensität*, d.h. das Verhältnis von zurückgelegten Passagierkilometern (in 1000) zu angebotenen Strecken-Kilometern:

1959	*1961*	*1963*
17,7	22,9	26,3

Die *Entwicklung des Luftfrachtverkehrs* verlief im ganzen gesehen annähernd parallel zur Entwicklung des Passagierverkehrs. Auf die einzelnen Verkehrsarten (Passagier-, Post- und Frachtverkehr) entfielen 1963 im Durchschnitt folgende Anteile:

		Passagiere	*Fracht*	*Post*
Binnenverkehr	(%)	86	8	6
Innereuropäischer Verkehr	(%)	83	14	3
Interkontinentaler Verkehr	(%)	71	24	5

Die Übersicht zeigt überdies deutlich die mit steigender Streckenlänge zunehmende Bedeutung des Luftfrachtverkehrs.

Auf der Angebotsseite sind die hervorstechenden Tendenzen: stark gestiegene Flugzeuggrössen, erhöhte Geschwindigkeit und demzufolge eine bedeutend höhere Produktion je Flugzeugstunde:

		1959	*1961*	*1963*
Durchschnittliche Sitzzahl je Flugzeug		53,4	65,1	74,6
Durchschnittliche Flugzeuggeschwindigkeit	(km / h)	354	413	447
Sitzkilometer je Flugstunde	(in 1000)	18,8	26,9	33,4

Diese Entwicklung ist eine direkte Folge der fortlaufenden Ersetzung der Flugzeuge mit Kolbenmotoren und Turbo-Prop-Maschinen durch Düsenflugzeuge. 1963 waren bereits annähernd 2/3 aller im innereuropäischen Linienverkehr eingesetzten Flugzeuge Jets:

Flugzeuge mit Kolbenmotoren 11%	Turbo-Prop 24%	Jet 65%	(Caravelle 45%)

Die genauen Zahlen für den innereuropäischen Linienverkehr späterer Jahre sind noch nicht bekannt. Zum Vergleich immerhin die Entwicklung der Flottenstruktur der IATA-Gesellschaften (also der den Hauptteil des Welt-Linienverkehrs durchführenden Gesellschaften) 1963 / 1965[35]:

	1963	*1965*
Flugzeuge mit Kolbenmotoren	54%	46%
Turbo-Prop	20%	19%
Jet	26%	35%

Parallel zur Erhöhung des Angebots ging eine fortlaufende Senkung der Flugtarife. Bezogen auf die Lebenshaltungskosten von 1959 entwickelten sich die durchschnittlichen Erlöse je Passagierkilometer (in US-Cents) wie folgt:

	1959	*1961*	*1963*	*Prozentuale Änderung pro Jahr*	
Innereuropäischer Verkehr	5,01	4,72	4,47	Binnenverkehr	+ 0,2
Binnenverkehr	3,47	3,44	3,50	Innereuropäischer Verkehr	— 2,9
Interkontinentaler Verkehr	4,42	3,93	3,39	Interkontinentaler Verkehr	— 6,5

Zum Vergleich die Zahlen der U.S.A.:

	1959	*1961*	*1963*	*Prozentuale Änderung pro Jahr*	
Internationaler Verkehr der US-Gesellschaften	3,90	3,70	3,45	Internationaler Verkehr	— 3,0
«Domestic trunk-lines»	3,61	3,76	3,59	«Domestic trunk-lines»	— 0,2
Lokale Linien	4,43	4,71	4,53	Lokale Linien	+ 0,6

[35] Errechnet nach: *IATA World Air Transport Statistics, 1965.*

Diese Tarifunterschiede dürften in erster Linie auf das in den Vereinigten Staaten im Durchschnitt höhere Produktionsniveau der einzelnen Gesellschaften sowie die auch aus institutionellen Gründen sehr viel grösseren Möglichkeiten, das Angebot nach Wirtschaftlichkeitsgrundsätzen auszurichten, zurückzuführen sein.

Die relativ niedrigen Sätze des europäischen intranationalen Verkehrs – verglichen auch mit den entsprechenden amerikanischen Tarifen – haben ihre Ursache wohl darin, dass diese Kurzstrecken normalerweise weniger als selbständige Strecken, sondern als Zubringerlinien für den Langstreckenverkehr betrieben werden, und ihre partielle Rentabilität demnach mehr oder weniger irrelevant ist.

Etwas niedriger liegen die Erträge je tkm bei der Luftfracht[36].

Die Einnahmen betrugen:

	1959	*1961*	*1963*
Luftfracht (US-Cents je tkm)	32,10	30,18	30,31
Luftpost (US-Cents je tkm)	64,74	61,60	56,25

Luftpost und -Frachteinnahmen fallen allerdings im Verhältnis zu den Einnahmen aus dem Passagierverkehr nicht stark ins Gewicht. Ihr durchschnittlicher Anteil an den Gesamterlösen betrug 1963 für die Luftfracht 8,2% und für die Luftpost 3,0%.

Genaue Unterlagen über die Entwicklung des europäischen Charterverkehrs existieren in diesem Rahmen leider nicht. Die statistische Erfassung des Bedarfsverkehrs bietet schon deshalb besondere Schwierigkeiten, weil keine einheitlichen verkehrsrechtlichen Regeln dafür bestehen und die Einstufungen in Linienverkehr und Charterverkehr von Land zu Land verschieden sind. Trotz der stürmischen Entwicklung der letzten Jahre dürfte der Anteil des Charterverkehrs am gesamten innereuropäischen Luftverkehr ohnehin nicht mehr als 10 bis maximal 15 – 20% betragen.

3. Grundzüge der Netzplanung

Aufgabe der Streckenplanung ist es, festzustellen, welche Verkehrsstrecken mit welcher Häufigkeit und mit welchen Flugzeugtypen in einer bestimmten Planperiode beflogen werden sollen[37]. Die Grundlage dazu bildet eine Prognose des detaillierten zukünftigen Verkehrsbedarfs des als relevant betrachteten Verkehrsgebiets in der Planperiode. Im Anschluss daran können für jede Periode eine Anzahl zu bedienender Linien bestimmt werden. Die Aufgabe der eigentlichen Netzplanung besteht nun darin, das gesamte Angebot an Verkehrsleistungen für die Planperiode so auf diese Strecken zu verteilen,

[36] Ein Vergleich Passagier- / Frachtverkehr wird normalerweise auf der Grundlage 10 Passagier-km = 1 tkm vorgenommen, d.h. es werden je Passagier (inkl. Gepäck) 100 kg eingesetzt.

[37] D. Kummer, *Verkehrs-* und *Streckenplanung im europäischen Luftverkehr*, Diss. Fribourg 1961, S. 24–25.

dass z.B. ein möglichst hoher Auslastungsgrad erreicht wird, also das Verhältnis von (angebotenen) Sitz-Kilometern zu (verkauften) Passagier- und Frachtkilometern maximiert wird.

Es geht also darum: 1. den Verkehrsbedarf pro Verkehrsgebiet und Periode zu ermitteln, und 2. eine Anzahl jetzt gegebener Bedürfnisse mit einem Minimum an Ressourcen zu befriedigen. Die «Kosten» der Verkehrsbedienung lassen sich ausdrücken durch die Beförderungsdistanz, die aufzuwendende Zeit oder durch die eigentlichen Transportkosten[38].

Die beiden Extremfälle der Verkehrsnetzgestaltung sind das «wegereichliche» und das «wegesparsame» Streckennetz[39]. Im extrem wegereichen Netz werden im Prinzip je zwei Punkte durch einen möglichst der Luftlinie folgenden Verkehrsweg verbunden, während im wegesparsamen Netz die Verkehrsströme über Knotenpunkte gebündelt werden – im Grenzfall wird dabei die Gesamtdistanz aller Verkehrswege minimiert.

Die beiden Netzformen weisen auch auf der Kostenseite typische Merkmale auf: wegereichliche Netze sind gekennzeichnet durch relativ hohe Anlagekosten und relativ niedrige Benutzungskosten, wegesparsame Netze durch relativ niedrige Anlagekosten und relativ hohe Benutzungskosten. Die «Benutzungskosten» beziehen sich dabei sowohl auf die «operating costs» wie die durch den Aufwand an Zeit entstehenden Kosten.

Welcher Netztyp gesamtwirtschaftlich optimal ist, hängt zur Hauptsache von der Verkehrsintensität ab. Bei schwächerem Verkehr wird ein Verkehrsnetz vorzugsweise wegesparsam angelegt, bei stärkerem Verkehr wegereichlich[40]. Diese allgemeine Beziehung gilt auch für den Luftverkehr. Ausser der Verkehrsintensität sind indessen noch verschiedene spezifische Faktoren zu berücksichtigen: die Auswirkungen von Zwischenlandungen auf die operationellen Kosten, Probleme des Auslastungsgrades, der Wettbewerb mit den Bodenverkehrsmitteln und institutionell bedingte «Nebenbedingungen» der Netzplanung.

Der Luftverkehr kennt zunächst einmal keine Wegekosten im eigentlichen Sinne. Die Anlagekosten beschränken sich im Prinzip auf Flughäfen; allenfalls können die Kosten der Navigationshilfsmittel als eigentliche Wegekosten bezeichnet werden. Die Kosten dieser Anlagen werden von der öffentlichen Hand getragen, für die Fluggesellschaften sind sie irrelevant. Luftverkehrsnetze dürften schon aus diesem Grund a priori wegereichlichen Charakter haben.

Tendenzen zu wegereichlichen Netzen ergeben sich auch aus der Struktur der Kosten:

1. Die Bodenkosten fallen ziemlich unabhängig von der Streckenlänge an (sie sind von der Streckenlänge nicht völlig unabhängig, weil die Landegebühren nach Flugzeuggrössen abgestuft erhoben werden und Langstreckenflugzeuge – wenigstens vorläufig noch – grösser sind als Mittel- und Kurzstreckenflugzeuge).

---

[38] M. Beckmann, C.B. McGuire, C.B. Winsten, *Studies in the Economics of Transportation*, a.a.O., S. 54.

[39] siehe dazu: Ch. Werner, *Zur Geometrie von Verkehrsnetzen*, Berlin 1966.

[40] R. Hoffmann, *Die Gestaltung der Verkehrswegenetze*, Hannover 1961, S. 28.

2. Innerhalb des optimalen Operationsbereichs eines Flugzeugs – der sogenannten «payload-range»[41] – bleiben die Kosten je tkm praktisch konstant.

Damit verursacht jede Zwischenlandung Sprungstellen in der Kostenkurve. Nach anfänglich stark sinkenden Kosten je tkm beginnt die Entfernungsdegression nach einer Zwischenlandung von neuem – unter Umständen allerdings auf einem etwas niedrigerem Niveau, da der Aufwand vor dem ersten Abflug grösser ist als bei nachfolgenden Zwischenlandungen.

Eine Zwischenlandung ist demnach unter dem Aspekt der Minimierung der «operating costs» – bei gegebener Nachfrage – nur dann sinnvoll, wenn die zu bedienende Relation die optimale Flugdistanz der eingesetzten Maschine übersteigt.

Bei dieser Betrachtung werden allerdings die Probleme des Auslastungsgrades vernachlässigt. Die operationellen Kosten reagieren auf Änderungen des Auslastungsgrades – ausser in extrem niedrigen Bereichen – nur unterproportional. Damit wird bei einem unter dem «break-even-load-factor», d.h. dem Auslastungsgrad, bei dem gerade die operationellen Kosten gedeckt werden, liegenden Auslastungsgrad eine Zwischenlandung dann interessant, sobald der dadurch entstehende zusätzliche Ertrag mindestens die Kosten der Zwischenlandung deckt und der zusätzlich bediente Flughafen ungefähr auf der Luftlinie zwischen den Streckenendpunkten liegt.

Auf der einen Seite können also durch Direktverbindungen – die die Kennzeichen wegereichlicher Netze sind – die Kosten einer bestimmten Verkehrsleistung minimiert werden. Umgekehrt kann, wird eine Relation nicht als Direktverbindung geflogen, sondern werden auch dazwischen liegende Flughäfen bedient, gleichzeitig der Auslastungsgrad maximiert und die Anzahl der «eingesetzten» Flugzeuge minimiert werden. Dieser zweite Faktor spricht für wegesparsame Verkehrsnetze.

Im einzelnen hängt die Wirtschaftlichkeit einer Zwischenlandung auch von der Streckenlänge und dem Grad des Wettbewerbs Luftverkehr / Bodenverkehr auf der betreffenden Relation ab. Werden bei der Netzplanung die Beförderungszeiten in den Vordergrund gestellt – wie es vor allem im Kurzstreckenverkehr getan werden muss – so sind Direktverbindungen am sinnvollsten. Wird hingegen in erster Linie auf Distanzen und Transportkosten abgestellt, so sind die Entscheidungen nicht so eindeutig: sollen die Streckendistanzen und damit die operationellen Kosten minimiert werden, wird das Netz wegereichlich geplant; wird indessen eine Minimierung der gesamten Routendistanzen des Verkehrsnetzes bei gegebenen Streckenzielen angestrebt, hat das Netz wegesparsam zu sein.

Auf Grund der wirtschaftlichen Faktoren des Luftverkehrs lässt sich zusammenfassend sagen:

Die Kriterien für *Direktverbindungen* sind:

---

[41] W. Berchtold, *Wirtschaftlichskeitsfragen des Luftverkehrs*, Göttingen 1955, S. 8.
[42] D. Kummer, a.a.O., S. 62.

1. Kurze Streckendistanzen,
2. Hohe Verkehrsintensität,
3. Substitutionsmöglichkeiten durch Bodenverkehrsmittel.

«Maschenartige» (wegesparsame) Streckennetze können angebracht sein bei[42]:

1. Überwiegen des Langstreckenverkehrs,
2. Niedriger Verkehrsintensität und starker Streuung des Verkehrsaufkommens,
3. Kleinen Flugzeugflotten.

Die Wegereichlichkeit der Streckennetze der europäischen Gesellschaften ist indessen nicht nur eine Folge der relativ geringen durchschnittlichen Reiselänge, der hohen Bevölkerungsdichte und des auf vielen Relationen stattfindenden Wettbewerbs zwischen Flugzeug und Bodenverkehrsmitteln.

Eine wichtige Ursache liegt in den restriktiven Praktiken bei Erteilung der internationalen Verkehrsrechte. Vor allem untersteht der Linienverkehr – auf dem das Schwergewicht liegt – in jedem Fall der Genehmigung jedes einzelnen Landes.

Je nach den im einzelnen zu erteilenden Verkehrsrechten bestehen in der Praxis unterschiedliche Restriktionen. Von den «Fünf Freiheiten des Luftverkehrs»[43] werden im allgemeinen die «erste» und «zweite Freiheit» – soweit sie nicht ohnehin in multilateralen Abkommen generell zugestanden werden – anstandslos erteilt. Diese beiden «Freiheiten» umfassen das Recht auf freien Überflug eines nationalen Territoriums ohne Landung und das Recht, sog. «technische Landungen», d.h. Landungen zu nicht kommerziellen Zwecken – z.B. zum Tanken – vorzunehmen. Sehr viel rigoroser werden die sog. «dritte» und «vierte Freiheit» gehandhabt. Es handelt sich dabei um den direkten kommerziellen Verkehr zwischen dem Heimatstaat des betreffenden Flugzeuges und einem andern Land. Üblicherweise werden diese Verkehrsrechte nur auf Gegenseitigkeit hin gewährt[44]. Die sog. «fünfte Freiheit» schliesslich, d.h. das Recht für ein Flugzeug des Landes A, auf dem Flug nach C eine kommerzielle Zwischenlandung im Land B oder einem zweiten Flughafen des Landes C vorzunehmen, also Passagiere oder Fracht als ausländisches Flugzeug von B nach C oder innerhalb von C zu befördern, wird schliesslich nur in Ausnahmefällen bewilligt.

Die Folgen dieser restriktiven Praktiken bestehen unter anderem in einer Verstärkung der Tendenz zu Direktverbindungen, wenigstens für den internationalen Verkehr. Da überdies die Erteilung der Verkehrsrechte in dritter und vierter Freiheit vielfach nur auf Gegenleistungen hin vorgenommen wird, entsteht gleichzeitig ein zusätzlicher Anreiz zu Pool-Vereinbarungen.

Die Unmöglichkeit, Verkehrsrechte in fünfter Freiheit zu erhalten, kann allerdings bis zu einem gewissen Grad durch die sog. «sechste Freiheit» umgangen werden. Es

---

[43] siehe dazu etwa: F. Voigt, *Verkehr*, Zweiter Band, zweite Hälfte: *Die Entwicklung des Verkehrssystems*, Berlin 1965, S. 756–758.

[44] Das Eidgenössische Luftamt bewilligt z.B. einer englischen Gesellschaft eine Linie von und nach Zürich unter der Voraussetzung, dass die Swissair gleichzeitig Verkehrsrechte z.B. von und nach London erhält.

handelt sich dabei darum, mit Hilfe eines Transits durch das eigene Land zwei Länder mit Verkehrsrechten in dritter und vierter Freiheit zu verbinden. Diese «Methode» ist vor allem dann wichtig, wenn es darum geht, Langstrecken, für deren Alimentierung das eigene nationale Verkehrspotential nicht ausreicht, rentabel zu machen. In der Praxis sieht dies dann etwa so aus, dass ein Passagier des Landes C dann nicht mehr direkt von C nach A fliegt, sondern zuerst im Kurzstreckenverkehr von C nach B, und erst von dort im Langstreckenverkehr nach A. Attraktiv kann diese Relation etwa dadurch gemacht werden, dass bei der Tarifierung eine Art «basing-point-system» angewandt wird, d.h. dass der Passagier für die Strecke C – B – A auch bei längeren Distanzen gleichviel oder sogar weniger bezahlt als für direkte Verbindung C – A.

In vielen Fällen sind Fluggesellschaften durch sog. «gemeinwirtschaftliche Verpflichtungen» in der Freiheit der Netzplanung weiter eingeschränkt. Diese Verpflichtungen bestehen normalerweise darin, dass von Gesetzes wegen bestimmte Linien als «im öffentlichen Interesse liegend» erklärt werden können, und deren Bedienung der nationalen Fluggesellschaft zur Auflage gemacht wird[45]. So besagt zum Beispiel der entsprechende Artikel im Schweizerischen Luftverkehrsgesetz: «Die Linien, deren Führung das Post- und Eisenbahndepartement als im allgemeinen Interesse liegend erklärt, werden von einer gemischtwirtschaftlichen schweizerischen Gesellschaft betrieben, mit fakultativer Beteiligung des Bundes, der Kantone und Gemeinden»[46]. Derartige Verpflichtungen können in der Praxis eine bedeutende Rolle spielen; zum Beispiel gehen die grossen Verluste der – staatlichen – BOAC in den fünfziger Jahren zu einem grossen Teil auf solche «politischen» Strecken nach den englischen Kolonien und Dominions zurück.

Zusammenfassend lässt sich zur Netz- und Streckenplanung sagen: auf Grund der relevanten *wirtschaftlichen* Faktoren ergeben sich Argumente sowohl für Direktverbindungen als auch für die Bildung von Knotenpunkten. Die protektionistischen Praktiken auf dem Gebiet der internationalen Verkehrsrechte ermöglichen maschenartige Netze indessen praktisch nur im intranationalen Verkehr; im internationalen europäischen Luftverkehr – auf den der Grossteil der Verkehrsleistungen des intraeuropäischen Verkehrs entfällt – sind im allgemeinen lediglich Direktverbindungen realisierbar. Durch Zubringerlinien zu ihren Mittel- und Langstrecken über ihren Heimatstaat kann eine Fluggesellschaft diese Schwierigkeiten in beschränktem Umfang umgehen. Die – etwa im Verhältnis zu den Vereinigten Staaten – ausgedehnteren Streckennetze und demzufolge höheren Kosten je tkm sind – unter anderem – ein spezifisches Merkmal des europäischen Luftverkehrs.

4. Komplementäre und konkurrierende Verkehrsmittel

Charakteristisch für den Luftverkehr ist, dass – im Gegensatz zum Strassenverkehr und in geringerem Masse auch zu den Eisenbahnen – im Zusammenhang mit Flugreisen auch Verkehrsleistungen anderer Verkehrsmittel nachgefragt werden; die Luftverkehrs-

[45] *Bundesgesetz über die Luftfahrt*, 21. Dez. 1948, Art. 103.
[46] siehe dazu: W.S. Barry, *Airline Management*, a.a.O., S. 62.

nachfrage kommt ohne ein entsprechendes Angebot an bestimmten komplementären Verkehrsleistungen nicht zum Zuge. Die Ursache liegt in einer technischen Besonderheit des Luftverkehrs: der Bau von Flughäfen ist als Folge des Platzbedarfs, des entstehenden Lärms und aus flugtechnischen Sicherheitsgründen nur in dünn besiedelten Gegenden möglich. Daraus ergibt sich für den Luftverkehr gegenüber den Bodenverkehrsmitteln ein Wettbewerbsnachteil. Je grösser eine Bevölkerungs- und Wirtschaftsagglomeration ist, desto grösser ist im Prinzip die Luftverkehrsnachfrage. Je grösser indessen auf der andern Seite die Agglomeration ist, desto weiter entfernt vom Zentrum der Agglomeration liegt im allgemeinen der Flughafen, desto ausgeprägter ist der negative Einfluss der – zeitaufwendigen – Bodenzubringerdienste auf die durch den Luftverkehr ermöglichten potentiellen Zeitgewinne.

Steigende Anteile der Bodenzubringerzeiten an den gesamten Reisezeiten vergrössern grundsätzlich die Bedeutung konkurrierender Verkehrsmittel, in der Praxis vor allem der Eisenbahn, in besondern Fällen auch des privaten Strassenverkehrs.

Dass der europäische Kurzstreckenverkehr in vielen Fällen nur beschränkt mit den Eisenbahnen konkurrieren kann – extreme Kurzstrecken sind lediglich als Zubringerlinien für den Langstreckenverkehr von Bedeutung – liegt zur Hauptsache darin, dass entweder der Zeitaufwand, absolut gemessen, zu hoch ist, oder dass wenigstens die möglichen Zeitgewinne zu klein sind, um in den Augen des einzelnen Nachfragers die höheren Beförderungspreise zu rechtfertigen.

Im Gegensatz zum Luftverkehr sind die Eisenbahnen dazu in der Lage, ihre Verkehrsleistungen – räumlich gesehen – oft in unmittelbarer, auf alle Fälle aber in viel grösserer Nähe der Nachfrage zu produzieren. Das gleiche gilt noch ausgeprägter für den Strassenverkehr; doch liegen dessen mögliche Reisegeschwindigkeiten über die hier eine Rolle spielenden Entfernungen sogar auf Autobahnen wesentlich unter denjenigen von Eisenbahn und Flugzeug.

Konkurrenzfähige Eisenbahnnetze verkleinern tendenziell das Einzugsgebiet eines Flughafens, vor allem was das Einzugsgebiet des Kurzstreckenluftverkehrs betrifft. Die Notwendigkeit, die Bodenverkehrsmittel ohnehin bei jedem Flug als Zubringer in Anspruch nehmen zu müssen, verstärken die Tendenz zur Substitution noch; für den einzelnen Reisenden ist so der Gedanke an eine Substitution von vornherein vorhanden und wird ständig überprüft[47].

Das Problem wird in der Praxis auf verschiedene Weise zu lösen versucht: in erster Linie durch den Bau von besonderen Zubringer-Autobahnen, ferner auch durch den Bau spezieller Schnellbahnen; in einzelnen Fällen auch durch den Einsatz von Helikoptern.

Die vom technischen Gesichtspunkt her wohl bestechendste Lösung ist der Einsatz des Helikopters, und wahrscheinlich vom volkswirtschaftlichen Standpunkt her auch die billigste. Die Schwierigkeit liegt indessen darin, dass den im Verhältnis zum Bau von Autobahnen oder speziellen Schnellbahnen niedrigeren öffentlichen Kosten beim Bau eines Helikopter-Landeplatzes im Stadtzentrum (zum Beispiel auf dem Dach eines

---

[47] L. Hoffmann, *Die gegenseitigen Einwirkungen von Wirtschaftsstruktur eines Flughafeneinzugsgebietes und dessen Luftfrachtverkehr*, Diss. Nürnberg 1958, S. 10.

Hochhauses) sehr viel höhere dem einzelnen Reisenden anfallende Kosten gegenüber ständen. Wenigstens in Europa dürfte ein solcher Zubringerdienst vorläufig – wie auch die praktische Erfahrung zeigt – entweder für die betreffende Gesellschaft extrem defizitär, oder dann nur zu restriktiven Preisen durchführbar sein. Die Gründe dafür liegen einmal im Fehlen von dazu geeigneten Helikopter-Typen, und zum andern auch in den ungünstigen zeitlichen Schwankungen der Nachfrage, die einen rationellen Betrieb sehr erschweren würden.

1. Ziele, Mittel und Grenzen der regionalen Wirtschaftspolitik

Die regionale Luftverkehrspolitik ist Teil der regionalen Wirtschaftspolitik. Die luftverkehrspolitischen Ziele werden von den generellen regionalpolitischen Zielen bestimmt, die Luftverkehrs-Aktionsparameter der regionalen Behörden leiten sich aus dem regionalen wirtschaftspolitischen Instrumentarium ab, und die Rahmenbedingungen sind – wenigstens zum Teil – mit den Grenzen der regionalen Wirtschaftspolitik identisch.

Als oberstes wirtschaftliches Ziel wird der Regionalpolitik üblicherweise die Sicherung der langfristig gesamtwirtschaftlich optimalen Faktorallokation im Raum zugeordnet. Es soll also mit Hilfe der Regionalpolitik diejenige Faktorallokation im Raum verwirklicht und gesichert werden, die – unter Berücksichtigung des jeweiligen ökonomischen Horizontes – den maximalen Gegenwartswert aus der Summe des gegenwärtigen und des zukünftigen regionalen Sozialprodukts erbringt[1].

Eine eigene regionale Wirtschaftspolitik ist deshalb notwendig, weil ausschliesslich durch den Marktmechanismus keine gesamtwirtschaftliche optimale Faktorallokation im Raum erreicht werden kann[2]. Die grundlegende Schwäche des Marktmechanismus besteht darin, dass durch den Markt nicht alle in Wirklichkeit anfallenden Kosten und Erträge bewertet werden. Eine gesamtwirtschaftlich optimale Faktorallokation bedingt indessen, dass die bei privaten wirtschaftlichen Entscheidungen als «extern» betrachteten Kosten und Erträge ebenfalls berücksichtigt werden.

Grundlegende Ziele der regionalen Wirtschaftspolitik bestehen etwa darin, die Voraussetzungen für die volle und kontinuierliche Nutzung der regionalen Produktionsfaktoren zu schaffen[3], die Investitionen innerhalb der Region so zu verteilen, dass sie den maximalen – regionalen – gesamtwirtschaftlichen Ertrag liefern[4] sowie – dieser Faktor fällt ebenfalls unter die gesamtwirtschaftlich optimale Faktorallokation – durch Ausbau der technischen und sozialen Infrastruktur die Lebensbedingungen im Sinne der sozialen Gerechtigkeit regional vergleichbar zu machen[5]. Ferner: Förderung der «industries motrices», d.h. der Industriesektoren, die in erster Linie Einfluss auf den

---

1 H. Jürgensen, *Produktivitätsorientierte Regionalpolitik*, Berlin 1965, S. 8–11.

2 N.M. Hansen, «Regional Planning in a Mixed Economy», *Southern Economic Journal*, Vol. XXXII (1965), Nr. 2, S. 177–178.

3 E.M. Hoover, *The Location of Economic Activity*, a.a.O., S. 243.

4 H. Gerfin, «Gesamtwirtschaftliches Wachstum und regionale Entwicklung», *Kyklos*. Vol. XVII (1964), S. 569.

5 H. Jürgensen, «Antinomien in der Regionalpolitik», in: *Gestaltungsprobleme der Weltwirtschaft*, Festschrift für A. Predöhl, Göttingen 1964, S. 403.

Wohlstand und die wirtschaftliche Aktivität der Region haben[6] und bessere Erschliessung der vorhandenen natürlichen Ressourcen[7] (dazu gehört – dies ist im Hinblick auf den Luftverkehr von besonderem Interesse – auch die Erschliessung allfälliger touristischer Möglichkeiten).

Welches wirtschaftspolitische Instrumentarium der Regionalpolitik zur Verfügung steht, hängt von den staatsrechtlichen Grundlagen des betreffenden Landes ab. Tabelle 2.1. gibt eine grobe Übersicht über die regionalpolitischen Instrumentarien einiger europäischer Länder. Die Tabelle sagt indessen nichts aus über die Anwendungs-Intensitäten dieser Instrumente und die im Einzelfall relevanten Voraussetzungen der Anwendung. Ein leeres Feld bedeutet selbstverständlich nicht, dass in dem betreffenden Land keine in dieser Richtung wirkenden wirtschaftspolitischen Instrumente vorhanden sind, es bedeutet lediglich, dass dieses Instrument nicht explizit als regionalpolitischer Aktionsparameter Verwendung findet.

In diesem Zusammenhang muss auch berücksichtigt werden, dass eine wirtschaftliche «Regionalpolitik» nicht unbedingt explizit zu sein braucht. Der Grund liegt darin, dass sich durch regionale Einkommens- und Strukturunterschiede auch bei zum Beispiel für die gesamte Volkswirtschaft einheitlichen Steuern und nach einheitlichen Masstäben festgesetzten öffentlichen Ausgaben regional unterschiedliche Auswirkungen ergeben[8]. Diese unterschiedlichen regionalen Effekte sind vielfach nicht beabsichtigt; sie fallen als «Nebenprodukte» der nationalen Wirtschaftspolitik an. Ferner haben gesamtwirtschaftliche *sektorale* Massnahmen stets auch räumliche Auswirkungen, da die einzelnen Wirtschaftssektoren ihre Aktivitäten nie gleichmässig über den Raum verteilt haben, sondern meist an eigentlichen Schwerpunkten arbeiten. Spezifisch regionalpolitische Massnahmen können schon deshalb nötig sein, um unbeabsichtigte unerwünschte regionale Auswirkungen der nationalen Wirtschaftspolitik wieder zu kompensieren.

Tabelle 2.1.:
Regionalpolitische Instrumente, Anwendung in einigen europäischen Ländern

	Belgien	BRD	Grossbritannien	Frankreich	Italien	Niederlande
1. Allgemeine Massnahmen						
Regionale Entwicklungsfonds, Entwicklungsgesellschaften	×[1]	×	×	×	×	
Öffentliche Infrastrukturinvestitionen	×	×	×	×	×	×
Soziale Massnahmen						×
Dezentralisierung staatlicher Stellen				×		
Dezentralisierung in neue Städte			×			
Staatliche Verordnungen		×				
Bewilligungspflicht für Niederlassungen		×				

[6] J.R. Boudeville, «Les technique récentes de la science économique régionale», in: *Planification Economique Régionale*, Paris 1961, S. 402–403.

[7] J. Friedmann, «Regional Planning: A Problem in Spatial Integration», *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, Vol. V (1959), S. 176.

[8] W. Albers, «Der Einfluss der Finanzpolitik auf die räumliche Ordnung der Wirtschaft» in: H. Jürgensen, u.a., *Produktivitätsorientierte Regionalpolitik*, Berlin 1965.

	Belgien	BRD	Grossbritannien	Frankreich	Italien	Niederlande
2. Förderung der Industrie						
Subventionen für Boden und / oder Bauten	×		×	×	×	×
Subventionen für technische Anlagen	×	×[2]	×	×	×	
Kredite, z. T. zu niedrigeren Zinssätzen	×	×	×	×	×	×
Risikogarantien	×	×		×	×	×
Beteiligungen der öffentlichen Hand				×	×	
Verbilligte öffentliche Leistungen		×[3]			×	
Steuerreduktionen	×	×[3]		×	×	
Befreiung von Einfuhrzöllen					×	
3. Massnahmen zur Beeinflussung des Arbeitsmarktes						
Ausbildungs- und Umschulungs-Subventionen	×	×	×	×	×	×
Mobilitäts-Beihilfen	×	×	×	×	×	×

Anmerkungen:
[1] geplante
[2] in Form von Zinssubventionen in den Zonenrandgebieten
[3] in den Zonenrandgebieten

Quelle:
L. H. Klaassen, *Area Economic and Social redevelopment* – Guidelines for Programmes, Paris 1965 (OECD), S. 63.

Nimmt man die in Tabelle 2.1. gegebene Übersicht als einigermassen repräsentativ für das westliche Europa, so zeigt sich, dass regionale Wirtschaftspolitik in erster Linie finanz- und kreditpolitischer Natur ist. Ansatzpunkte sind auf der einen Seite vor allem öffentliche Investitionen in regionale Infrastruktur, auf der andern Seite Subventionen und Kredite zur Förderung der Industrie. Die Unterstützung der Industrie geschieht ferner über den Arbeitsmarkt durch Massnahmen zur Erhöhung des den Wachstumsindustrien zur Verfügung stehenden Potentials ausgebildeter Arbeitskräfte.

Entsprechend den allgemeinen Zielsetzungen eines freiheitlichen Staates liegt das Schwergewicht der regionalen Wirtschaftspolitik auf der Schaffung von «Incentives», mit deren Hilfe eine unter volkswirtschaftlichen Aspekten optimale regionale Standorts-, Wirtschafts- und Bevölkerungsstruktur angestrebt wird.

Primär sollen die Entschlüsse der Unternehmer beeinflusst werden, sekundär auch die Standortwahl der Arbeiter und Angestellten[9]. Die Standortwahl wird dem Unternehmer überlassen, der Staat sucht seine Entscheidungen durch den Einsatz wirtschaftspolitischer Instrumente zu beeinflussen; die Standortentscheide der Unternehmer sollen durch Veränderung der relevanten Faktoren den übergeordneten wirtschaftspolitischen Zielen angepasst werden. In der deutschen Literatur wird üblicherweise zwischen «mittelbaren» Hilfen zur Schaffung von Incentives und «unmittelbaren» Massnahmen unterschieden[10]. Zur ersten Kategorie werden etwa gezählt: öffentliche Investitionen

[9] H. Dörpmund, *Die Mittel der Industriestandortlenkung und die Grenzen ihrer Anwendbarkeit*, Bremen-Horn 1950, S. 24.
[10] E. Egner, «Raumwirtschaftspolitik», *Handwörterbuch der Sozialwissenschaften*, Achter Band, Stuttgart, Tübingen, Göttingen 1964, S. 697–698.

in die regionale ökonomische und soziale Infrastruktur und Subventionen zur Förderung der intra- und interregionalen Arbeitsmobilität (Umschulungsbeihilfen u.ä.). Zur zweiten Gruppe von Massnahmen gehören insbesondere Kreditbeschaffung aus öffentlichen Mitteln (eventuell auch zu verbilligten Zinsen), Kapitalhilfe in Form von Beteiligungen der öffentlichen Hand und Subventionen, Steuervergünstigungen, Sachleistungen (z.B. in Form von Baugelände) und schliesslich vermehrte und billigere öffentliche Leistungen (etwa in Form von Tarifvergünstigungen). Mittels derartiger Massnahmen kann versucht werden, Produktions- und Transferkosten regional zu senken, die interregionale Kapital- und Arbeitsmobilität zu erhöhen und zusätzliche natürliche Ressourcen zu erschliessen[11].

Die Grenzen regionaler Wirtschaftspolitik werden nicht nur durch das zur Verfügung stehende regionalpolitische Instrumentarium bestimmt; zu berücksichtigen sind ferner:

1. Regionale und nationale Ziele müssen konsistent sein. Die Ziele brauchen allerdings nicht gerade identisch zu sein; ein bestimmtes regionales Ziel kann in dem Umfang verwirklicht werden, als der Grenznutzen der Realisierung dieses Ziels die durch die Nicht-Verwirklichung konkurrierender Ziele entstehenden volkswirtschaftlichen Alternativkosten übersteigt[12].

Bei den konkurrierenden Zielen kann es sich um nationale, um Ziele anderer Regionen oder sogar um Ziele der gleichen Region handeln. Die regionale Wirtschaftspolitik muss also in diesem Zusammenhang 1. die regionalen Ziele auf die nationalen und die Ziele anderer Regionen abstimmen und 2. den eigenen Zielen Prioritäten zuordnen. Durch die Abstimmung der regionalen Ziele auf die nationalen wirtschaftspolitischen Leitlinien soll verhindert werden, dass die Förderung des regionalen Wachstums lediglich aus Einkommens- und Wohlstandstransfers von «reichen» nach «armen» Regionen besteht – was ein Absinken des nationalen Wohlstandsniveaus nach sich ziehen könnte. Damit wird auch ausgedrückt, dass letzten Endes die Maximierung des *nationalen* Wohlstandes angestrebt wird, und nicht die Maximierung des Wohlstandes einer bestimmten Region. Aufgabe der Regionalpolitik ist somit – entsprechend etwa dem Ziel der Verkehrspolitik[13] – die Voraussetzungen eines optimalen regionalen Beitrages zum zu maximierenden nationalen Sozialprodukt zu schaffen; Maximierung der einzelnen regionalen Sozialprodukte muss ja nicht unbedingt ein maximales nationales Sozialprodukt implizieren.

2. Die Knappheit der zur Verfügung stehenden Ressourcen macht es nötig, die angestrebten regionalen Ziele mit Gewichten zu versehen[14], d.h. mittels Kosten /

---

[11] H. Dörpmund, *op. cit.*

[12] H. Giersch, *Allgemeine Wirtschaftspolitik*, Wiesbaden 1960, S. 23.

[13] siehe dazu: J. Stohler, «Ziele und Möglichkeiten einer gemeinsamen Verkehrspolitik», *Statistische Informationen der EWG*, 1962, Nr. 3, S. 164–167.

[14] W. Isard, u. a., *Methods of Regional Analysis: an Introduction to Regional Science*, Cambridge Massachusetts) 1960, S. 695.

Gewinn-Relationen[15] oder eines «national income test»[16] den Projekten Prioritäten zuzuordnen. Wichtig ist auch hier wiederum, dass die Prioritäten anhand *nationaler* Grössen aufgestellt werden, sobald es sich um Projekte handelt, deren Auswirkungen sich über den Zuständigkeitsbereich der regionalen Entscheidungs-Instanz hinaus erstrecken.

3. Eine Systematik regionaler wirtschaftlicher Instrumente kann grundsätzlich unterscheiden zwischen direkten Verordnungen, Massnahmen zur Erhöhung der Markttransparenz und schliesslich Massnahmen zur Schaffung von Incentives zur Beeinflussung von Standortentscheiden. Eine weitere Einschränkung des regionalpolitischen Möglichkeitsbereiches ergibt sich aus der Art der in der Praxis verfügbaren Instrumente.

In marktwirtschaftlich orientierten Ländern sind die Möglichkeiten der politischen Behörden, die Standortstruktur und die wirtschaftliche Entwicklung einer Region durch direkte Massnahmen – durch Befehle und Verordnungen – zu beeinflussen, relativ gering. Im allgemeinen handelt es sich bei den zur Verfügung stehenden Verordnungen usw. um Eingriffe *negativer* Natur, zum Beispiel um Bauverbote, um die Festsetzungen von Sperrzonen für bestimmte Aktivitäten, oder um gewisse Auflagen, von deren Erfüllung etwa eine behördliche Betriebsbewilligung oder Konzession abhängig gemacht wird. Der überwiegende Teil des regionalpolitischen Instrumentariums besteht aus indirekt wirkenden Massnahmen. Das heisst: die regionale Wirtschaftspolitik kann die mikroökonomischen Kriterien der Wahl eines Produktionsstandortes zwar beeinflussen; sie kann sie jedoch nicht völlig ausschalten und damit irrelevant machen.

In diesem Zusammenhang ist auch zu berücksichtigen, dass die politischen Grenzen einer Region meistens nicht mit dem Wirkungsbereich einer regionalen wirtschaftspolitischen Massnahme identisch sind. Kompetenzen regionaler Behörden bestehen – räumlich gesehen – nur innerhalb der politischen Grenzen; die Wirkungen einzelner Massnahmen können weit darüber hinausgehen (als Beispiel können etwa grössere öffentliche Investitionen in die Infrastruktur genommen werden). Eine «Region» ist ökonomisch gesehen überhaupt kein fest abgrenzbares Gebiet; der relevante Raum variiert je nach den zu untersuchenden und zu lösenden Problemen[17]. Der Bau eines Flughafens zum Beispiel – Flughäfen sind ausgesprochene «indivibilities» – ist für ein sehr viel grösseres Gebiet von Bedeutung als der Bau einer lokalen Abwasserreinigungsanlage.

2. Regionale Luftverkehrspolitik: Zielsetzungen und Aktionsparameter regionaler Behörden

Die regionalen luftverkehrspolitischen Ziele leiten sich aus den im letzten Abschnitt behandelten generellen wirtschaftspolitischen Zielen der Regionalpolitik ab. Die För-

---

[15] O. Eckstein, «L'Analyse des Gains et Coûts d'un Développement Régional», in: *Planification Economique Régionale* – Techniques d'Analyse, Paris 1961, S. 375.

[16] J. Tinbergen, *Economic Policy*: *Principles and Design*, Amsterdam 1956, S. 179.

[17] W. Isard, «Regional Science, the Concept of Region, and Regional Structure», *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, Vol. II (1956), S. 19.

derung des regionalen Luftverkehrs kann also – entsprechend den bei Infrastruktur-Investitionen relevanten Zielsetzungen – mit der Absicht unternommen werden, zum Beipiel regionale Standortsvorteile gegenüber anderen Regionen zu verstärken, regionale «Ressourcen» besser zu erschliessen oder durch vermehrte Verkehrsgelegenheiten die Absatzmöglichkeiten regionaler Industrien zu verbessern und damit die Voraussetzungen für die volle und kontinuierliche Nutzung der regionalen Produktionsfaktoren zu schaffen.

Daraus stellen sich den für die Wirtschaftspolitik verantwortlichen regionalen Stellen – unter der Annahme, dass die Region bereits am Luftverkehr partizipiert – im Prinzip folgende luftverkehrspolitische Aufgaben:

1. Ausbau des regionalen Luftverkehrsnetzes (unter einem «regionalen» Netz wird dabei die Gesamtheit der Verbindungen mit ausserhalb der Region gelegenen Punkten verstanden, und nicht ein intraregionales Luftverkehrsnetz);

2. Erhöhung der Bedienungsfrequenzen auf den die Region berührenden Linien und bestmögliche Anpassung der Flugpläne an die regionale Nachfrage;

3. Ausbau der regionalen Luftverkehrs-Infrastruktur. Welche Aufgaben mit welcher Dringlichkeit im Einzelfall erfüllt werden müssen, hängt jeweils von den besonderen regionalen Verhältnissen ab; als Illustration dazu werden in einem späteren Kapitel (Kap. V) die luftverkehrspolitischen Probleme der «Regio Basiliensis» behandelt werden.

Die luftverkehrspolitischen Aktionsparameter regionaler Behörden unterliegen einmal den gleichen Einschränkungen und Bedingungen wie die generellen regionalpolitischen Instrumente; hinzu kommen einige sich aus der Struktur des Luftverkehrs ergebende Besonderheiten. Die nachstehende Zusammenstellung soll eine Übersicht über die grundsätzlich zur Verfügung stehenden regionalen luftverkehrspolitischen Instrumente geben. Probleme der praktischen Anwendung werden dabei – soweit sie nicht aus der Struktur des Luftverkehrs hervorgehen – in diesem Kapitel vernachlässigt.

1. Unterstützung der Fluggesellschaften

A. Ausgaben der öffentlichen Hand:

I. Gründung einer öffentlichen regionalen Luftverkehrsgesellschaft.
II. Öffentliche Beteiligung durch Übernahme eines Teils des Gesellschaftskapitals.
III. Gewährung von Krediten, zinsfreien Darlehen oder Subventionen aus öffentlichen Mitteln zur Flugzeugbeschaffung, für Bauten (Hangars, Werkstätten), o.ä.
IV. Übernahme von Betriebsdefiziten, Gewährung von Defizitgarantien (allgemein oder für den Betrieb bestimmter Linien).
V. Übernahme oder Finanzierung bestimmter für die Gesellschaft defizitärer oder im Verhältnis zu teuren Aktivitäten (z. B. Pilotenausbildung, Bodenzubringerdienste).

B. Verzicht auf Einnahmen:

I. Steuererleichterungen für in der Region domizilierte Gesellschaften[18].
II. Gewährung verbilligter öffentlicher Leistungen (z.B. Erlass von Landegebühren).
III. Verzicht auf Verzinsung und Amortisation des von der öffentlichen Hand eingebrachten Kapitals oder der gewährten Kredite.

2. Ausbau und Unterhalt der regionalen Luftverkehrs-Infrastruktur

A. Bau und Betrieb eines regionalen Flughafens

I. in staatlicher Regie
II. mit staatlicher Beteiligung und Defizitdeckung

B. Bau und Betrieb der komplementären Infrastruktur

Nicht explizit enthalten sind in dieser Übersicht staatliche Kontrollmassnahmen, vor allem deshalb, weil sie im wesentlichen negativer Natur sind; der Einsatz der oben erwähnten Instrumente setzt im allgemeinen die Nicht-Anwendung der verschiedenen Kontrollmöglichkeiten voraus. Regionale Behörden haben in dieser Hinsicht etwa die Möglichkeit durch baupolizeiliche Vorschriften den Bau eines Flughafens zu erschweren, Konzessionen oder Betriebsbewilligungen für komplementäre Dienste (Zubringerdienste, Restaurants im Flughafen) nicht zu erteilen, und schliesslich auf Grund gesetzlicher Einspruchs- oder Vorschlagsrechte Bewilligung oder Ablehnung von Konzessionsgesuchen auf nationaler Ebene zu beeinflussen.

Ausserhalb der regionalen Luftverkehrspolitik liegen vor allem die Erteilung von Verkehrsrechten (die Sache der nationalen Luftfahrtsbehörden ist), die Erteilung von Konzessionen oder Betriebsbewilligungen an Luftverkehrsunternehmen (was ebenfalls auf nationaler Ebene vorgenommen wird) und tarifpolitische Kompetenzen (allfällige Genehmigungspflichten liegen auf nationaler Ebene, die Tarife im internationalen Verkehr sind überdies Gegenstand internationaler Vereinbarungen).

Wie gross die Wirksamkeit der verschiedenen Instrumente im Hinblick auf die Förderung des regionalen Luftverkehrs ist, hängt wiederum zu einem grossen Teil von den speziellen regionalen Verhältnissen ab. Grundsätzlich auf der obersten Stufe einer «Wirksamkeits-Skala» stehen die Gründung einer regionalen Luftverkehrsgesellschaft und Beteiligungen der öffentlichen Hand. Im Gegensatz zu diesen «direkten» Massnahmen besteht die Wirkung von Steuererleichterungen, Verzicht auf Verzinsung des eingesetzten Kapitals und auch von Bau und Betrieb von Flughäfen lediglich darin, dass zusätzliche Incentives geschaffen werden.

---

[18] Die hinter diesen Massnahmen stehende Überlegung, dass damit der regionale Flughafen zum Zentrum des Liniennetzes dieser Gesellschaft wird, trifft allerdings nicht unbedingt zu.

Die den Luftverkehrsgesellschaften und auch der Infrastruktur zukommende Unterstützung der öffentlichen Hand beschränkt sich natürlich nicht auf Massnahmen regionaler Behörden. Ein wesentlicher Teil der Subventionszahlungen, Beteiligungen, Gebührenerleichterungen usw. erfolgt auf nationaler Ebene. Das gleiche gilt auch für den Bau – weniger für den Betrieb – regionaler Flughäfen. Für die Schweiz zum Beispiel betrug – wie Tabelle 2.2. zeigt – der Anteil des Bundes an den Anlagekosten der internationalen schweizerischen Flughäfen 1954 ca. 23%. Zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang ferner, dass die Übernahme einer bestimmten Aktivität durch regionale Stellen überdies normalerweise von der Genehmigung der nationalen Luftfahrtbehörden abhängig ist.

Tabelle 2.2.:
Anlagekosten schweizerischer Flughäfen / Stand 1954 (Mio. Fr.)[1]

	Bund	*Kantone*	*Total*
Zürich	27,1	81,2	108,3
Genf	11,4	28,0	39,4
Basel	8,9	24,7	33,6
Allgemeine Flugsicherung	4,8		4,8
Total	52,2	133,9	186,1

Anmerkung:
[1] Einschliesslich Landerwerb.

Quelle:
E. Altorfer, «Bau und Betrieb der schweizerischen Flughäfen», *Handbuch der Schweizerischen Volkswirtschaft*, Band 2, Bern 1955, S. 161.

Am Zustandekommen einer «regionalen Luftverkehrspolitik» sind innerhalb der Region neben den regionalen Behörden noch andere Stellen beteiligt: regionale Fluggesellschaften, die Leitung des regionalen Flughafens – soweit es sich dabei nicht um eine staatliche Stelle handelt – sowie «Pressure groups» der regionalen Wirtschaft (vor allem Handelskammern sowie Vereinigungen der Reisebureaux und der Spediteure). Luftverkehrspolitische Vorstösse gehen oft ursprünglich nicht von den regionalen Behörden aus, sondern von diesen, am Luftverkehr stärker interessierten Stellen. Der Entscheid über den Einsatz luftverkehrspolitischer Instrumente liegt jedoch praktisch immer auf Regierungsebene.

1. Betriebliche und regionale Zielsetzungen

Luftverkehrsunternehmen werden – abgesehen von allfälligen gemeinwirtschaftlichen Verpflichtungen – auch bei staatlicher Beteiligung als Privatunternehmen geführt. Der «Erfolg» einer Gesellschaft wird normalerweise an den erzielten Betriebsergebnissen gemessen. Mögliche Zielsetzungen sind demnach: Gewinnmaximierung, Deckung der laufenden Kosten inkl. Vornahme von Abschreibungen und Zinszahlungen, Deckung der übrigen laufenden Kosten, Deckung der direkten Kosten des Flugbetriebs und Verlustminimierung. Wesentlich ist dabei, dass durch die Aktivitität der Gesellschaft induzierte «social benefits» und «social costs» von der betreffenden Gesellschaft nicht bewertet und berücksichtigt werden.

Ziel der regionalen Luftverkehrspolitik ist dagegen die Verwirklichung eines optimalen Beitrags zum zu maximierenden regionalen Sozialprodukt[1].

Für Luftverkehrsunternehmen wie für regionale Behörden geht es darum, ein in irgend einem Sinne «optimales» Luftverkehrsnetz anzustreben, d.h. diejenigen Relationen zu bedienen, die im Verhältnis zu den Kosten maximale Erträge ermöglichen. Divergenzen zwischen betrieblichen und regionalen Zielsetzungen ergeben sich daraus, dass bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit einer Linie für die einzelnen Gesellschaften und die regionalen Behörden nicht die gleichen Kosten- und Ertrags-Kategorien relevant sind; die Planung des regionalen Luftverkehrs erfolgt auf verschiedenen Grundlagen.

Die *gesamtwirtschaftlichen Kosten* des regionalen Luftverkehrs lassen sich aufgliedern in:

1. Direkte Flugkosten,
2. Fixe Kosten der Luftverkehrsunternehmen (Boden- und Verkaufsorganisation, Verwaltung),
3. Kosten des Baus und Betriebs des regionalen Flughafens,
4. Regionale volkswirtschaftliche Kosten des Luftverkehrs.

Diesen Kosten stehen *gesamtwirtschaftliche Erträge* gegenüber:

A. Direkte Erträge

1. Einnahmen aus dem Verkauf von Verkehrsleistungen,
2. Einnahmen aus dem Betrieb des Flughafens (Landegebühren),

---

[1] siehe dazu: Kap. II., 1. Abschnitt.

3. Einnahmen aus komplementären Diensten (Mieten für «duty free shops» auf dem Flughafen, Einnahmen aus Zubringerdiensten).

B. Indirekte Erträge

Volkswirtschaftliche Gewinne des Luftverkehrs, und zwar:
1. Spezifische Luftverkehrsgewinne (Zeitgewinne, Schaffung von Standortvorteilen),
2. Übrige Erträge (z.B. durch ein verbessertes intraregionales Bodenverkehrsnetz als Folge des Ausbaus der komplementären Infrastruktur): Wachstumseffekte im allgemeinen.

Für die Luftverkehrsgesellschaften sind in erster Linie die direkten und fixen Betriebskosten massgebend. Hinzu kommen unter Umständen bestimmte Infrastrukturkosten, wie zum Beispiel die Kosten von Zubringerdiensten. Relevanter Faktor auf der Einnahmenseite sind im wesentlichen die Erträge aus dem Verkauf von Verkehrsleistungen – allenfalls noch Einnahmen aus der komplementären Infrastruktur, wenn die Gesellschaft auf einem Flughafen das Handling für die Flugzeuge fremder Gesellschaften durchführt.

Für die Region sind relevant: auf der Kostenseite der Bau und Betrieb des Flughafens, die Kosten der komplementären Infrastruktur – besonders der festen Anlagen – sowie die regionalen volkswirtschaftlichen Kosten des Luftverkehrs; auf der Einnahmenseite die direkten und komplementären Einnahmen aus dem Betrieb des Flughafens, Erträge aus der komplementären Infrastruktur und die regionalen volkswirtschaftlichen Gewinne des Luftverkehrs. Dabei handelt es sich bei diesen regionalen «Erträgen» – und zum Teil auch bei den Kosten – nicht immer um effektive «Einnahmen» (und Aufwendungen); der weitaus wichtigere Teil der Erträge besteht aus «indirect benefits».

Ein Konflikt zwischen betrieblicher und regionaler Zielsetzung ergibt sich, wenn:
1. einem niedrigen regionalen Luftverkehrsaufkommen hohe potentielle volkswirtschaftliche Erträge gegenüberstehen,
2. bei betriebswirtschaftlich genügendem potentiellen Verkehrsaufkommen die die Voraussetzung der Realisierung dieses Aufkommens bildenden Infrastruktur-Investitionen im Verhältnis zu den möglichen volkswirtschaftlichen Gewinnen zu hoch sind.

Differenzen zwischen regionalem und betrieblichem Interesse entstehen also grundsätzlich dann, wenn entweder die Verwirklichung regionaler Luftverkehrs-Wünsche zu Betriebsdefiziten der Fluggesellschaften führt, oder die potentiellen regionalen volkswirtschaftlichen Auswirkungen die notwendigen Investitionen in die Infrastruktur nicht rechtfertigen. Für Luftverkehrsgesellschaften sind regionale Wachstumseffekte – soweit sich daraus nicht eine Erhöhung der Luftverkehrsnachfrage ergibt – externe Faktoren, für die Region – soweit sie nicht an der betreffenden Gesellschaft beteiligt ist oder Defizitgarantien übernommen hat – die direkten Kosten der Verkehrsleistungen. In diesem Zusammenhang ist beizufügen, dass die Fluggesellschaften in der Praxis im allgemeinen auf die Rentabilität einzelner Linien abstellen. Die Anwendung

eines solchen partiellen Rentabilitätskriteriums ist indessen nicht immer sinnvoll, vor allem nicht bei ausgesprochenen Zubringerlinien. In diesem Fall sind die Erträge der Zubringerlinie A – B nicht massgebend; wenn die Linie hilft, eine Langstreckenverbindung B – C zu alimentieren, fällt es nicht ins Gewicht, ob die Verkehrseinnahmen der Zubringerlinie für sich genommen kostendeckend sind; eventuelle (Kurzstrecken-) Defizite können durch die zusätzlichen (Langstrecken-) Erträge ohne weiteres überkompensiert werden. Daraus ergibt sich für Regionen mit relativ geringem Luftverkehrspotential, dass auch unter betrieblichen Gesichtspunkten die Bedienung defizitärer Linien ohne Zuschüsse der öffentlichen Hand möglich sein kann.

2. Der Beitrag des Luftverkehrs zum regionalen Sozialprodukt

Der Beitrag des Luftverkehrs zum regionalen Sozialprodukt setzt sich im einzelnen zusammen aus[2]:

1. Dem eigentlichen Output des Luftverkehrs, soweit er für das regionale Sozialprodukt von Bedeutung ist (dies gilt natürlich auch für die nachfolgenden Posten), also der Summe der «values added» des Luftverkehrs selbst und der Summe der durch Käufe von (Nicht-Investitions-) Inputs induzierten «values added» in anderen Sektoren;

2. dem induzierten Output, d.h. dem durch das Vorhandensein eines Angebots an Verkehrsleistungen des Luftverkehrs möglichen zusätzlichen Output der Verkehrsleistungen nachfragenden Industrien;

3. den direkten Investitionen des Luftverkehrs;

4. den induzierten Investitionen, a. in Zulieferbetrieben der Luftverkehrsunternehmen und b. in denjenigen Unternehmen, die ihren Absatz auf Grund des Angebots an Verkehrsleistungen des Luftverkehrs steigern können;

5. den durch den Luftverkehr induzierten Ausgaben der öffentlichen Hand – vor allem Infrastrukturinvestitionen –, abzüglich der Einnahmen aus dem Luftverkehr (zum Beispiel Steuern von Fluggesellschaften);

6. dem Netto-Export an Gütern und Dienstleistungen.

Der Beitrag zum Sozialprodukt kann auf Brutto- und Netto-Basis berechnet werden. Wird der Brutto-Beitrag bestimmt, so wird angenommen, die vom Luftverkehr verwendeten Ressourcen und induzierten Erträge und Kosten seien «spezifischer Natur»,

---

[2] siehe dazu: G. Fromm, «Civil Aviation Expenditures», in: R. Doreman (ed), *Measuring Benefits of Governments Invesments*, Washington 1965, S. 174–175.

d.h. die Ressourcen werden bei einer Eliminierung des Luftverkehrs freigesetzt und könnten nicht in anderen Aktivitäten verwendet werden. Der Beitrag des Luftverkehrs zum Sozialprodukt besteht in diesem Falle aus der Summe der Netto-Erträge der oben erwähnten Posten.

Zur Berechnung des Netto-Beitrags sind von dieser Summe die Kosten aller Ressourcen abzuziehen, die bei einer Eliminierung des Luftverkehrs in anderen Sektoren Verwendung finden könnten,unter Berücksichtigung der beim Transfer dieser Faktoren entstehenden Kosten.

Die Verkehrsleistungen des Luftverkehrs könnten – gerade im europäischen Verkehr – zum Teil auch von den Eisenbahnen erbracht werden. Der Hauptunterschied Eisenbahn / Flugzeug liegt bei den Beförderungszeiten; der wichtigste «spezifische» Beitrag des Luftverkehrs besteht demnach in den Zeitersparnissen gegenüber den Bodenverkehrsmitteln. Ferner sind zu berücksichtigen: der «spezifische» Teil des übrigen Brutto-Beitrags – wozu etwa die Nachfrage nach nur von den Luftverkehrsgesellschaften verwendeten Gütern und Dienstleistungen – zum Beispiel Flugzeugbenzin – zu rechnen ist – und die Auswirkungen erhöhter Verkehrssicherheit, soweit sie sich im regionalen Sozialprodukt niederschlagen.

Zu berücksichtigen wären überdies die «intangibles» des Luftverkehrs – zum Beispiel die Steigerung des regionalen Prestiges – und die volkswirtschaftlichen Kosten, soweit sie nicht etwa in Form öffentlicher Ausgaben zur Lärmbekämpfung bereits im regionalen Sozialprodukt enthalten sind[3].

a. *Die Berwertung von Zeitersparnissen.* Die *Quantifizierung* der durch den Luftverkehr ermöglichten Zeitersparnisse ist relativ einfach. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang vor allem, dass der effektive Zeitaufwand für eine Flugreise nicht nur aus der eigentlichen Flugzeit besteht. Der Zeitaufwand einer Reise vom Stadtzentrum A zum Stadtzentrum B setzt sich vielmehr zusammen aus:

– der Fahrzeit Stadtzentrum A – Flughafen A
– der «Check-in»-Zeit auf dem Flughafen A
– der eigentlichen Flugzeit
– der für Passkontrolle usw. benötigten Zeit auf dem Flughafen B sowie
– der Fahrzeit Flughafen B – Stadtzentrum B

Die Eisenbahn, die im innereuropäischen Verkehr am ehesten als substitutives Verkehrsmittel in Betracht kommt, hat dem Flugzeug gegenüber den Vorteil, dass die Bahnhöfe normalerweise im Stadtzentrum liegen und die «Check-in»-Zeiten beträchtlich kürzer sind als beim Luftverkehr.
Analog dazu ist zu berücksichtigen, dass neben den eigentlichen Beförderungspreisen zusätzliche Gebühren zu entrichten sind, die zwischen Eisenbahn und Flugzeug ebenfalls differieren. Im Eisenbahnverkehr handelt es sich dabei vor allem um Schlafwagen-, Couchette- und TEE-Gebühren, im Luftverkehr um die Beförderungspreise der

[3] G. Fromm, a.a.O., S. 212.

Bodenzubringerdienste und die Fluggastgebühren. Dazu ist zu berücksichtigen, dass im Flugtarif normalerweise eine oder mehrere Mahlzeiten inbegriffen sind.

Sollen Eisenbahn und Flugzeug verglichen werden, so hat dies möglichst auf der Basis gleicher Qualität zu erfolgen. Der Vergleich wird deshalb normalerweise auf der Grundlage 1. Klasse der Eisenbahn – Touristenklasse des Luftverkehrs vorgenommen.

Der Wert der gesparten Zeit kann nun im Prinzip durch die bei der Benützung des schnelleren Verkehrsmittels entstehenden höheren Kosten ausgedrückt werden[4]. Mit zunehmender Geschwindigkeit steigen ceteris paribus die Kosten und damit der Wert der Reisezeit.

Die Zeitkosten – d.h. die für den individuellen Nachfrager relevanten marginalen Kosten je gesparte Stunde – können durch den Vergleich von Reisezeiten und Beförderungszeiten bestimmt werden. Zum Beispiel:

Eisenbahn			Flugzeug		
Reisezeit	(Min.)	720	Reisezeit	(Min.)	305
Tarif	(Fr.)	130	Tarif	(Fr.)	225
Zeitdifferenz	(Min.)	415			
Preisdifferenz	(Fr.)	95			
zusätzlicher Beförderungspreis					
je gesparter Stunde	(Fr.)	13.73			
je Minute	(Fr.)	–.23			

Auf dieser Basis ist es möglich, den Beitrag eines bestimmten Fluges zum regionalen Sozialprodukt grundsätzlich zu bestimmen. Der Wert der gesamten Zeitersparnisse, die durch einen Flug t induziert werden, lässt sich ausdrücken durch:

$$V_t = (P_{Ft} - P_{Et}) \cdot D_t$$

Wobei V_t den Wert der Zeitersparnisse, P_F und P_E die totalen Kosten bei Benutzung des Flugzeugs respektive der Eisenbahn und D_t die Anzahl Passagiere des Fluges t bezeichnen. V_t kann auch als Wert der Zeitersparnisse des Luftfrachtverkehrs gegenüber dem Eisenbahn-Frachtverkehr aufgefasst werden; in diesem Fall sind P_F und P_E die Frachtkosten, D gibt die nachgefragte Frachttonnage an.

Der Wert der Zeitersparnisse kann als Indikator für den Wert der durch Flug t induzierten zusätzlichen regionalen Produktion interpretiert werden: die Zeitkosten geben an, wieviel für bestimmte Zeitersparnisse bezahlt werden muss; die Benutzung des Flugzeugs anstelle der Eisenbahn ist deshalb unter diesem Aspekt grundsätzlich gerechtfertigt, wenn gewissermassen die «Produktion» der zusätzlichen Arbeitszeit über den Zeitkosten liegt[5].

Dabei wird unterstellt, dass die gesparte Zeit auch verwendet werden kann; Zeitgewinne haben nur dann einen effektiven Wert, wenn sie eine Steigerung der regionalen

---

4 D.M. Winch, *The Economics of Highway Planning*, Toronto 1963, S. 78.

5 Soll auf dieser Basis ein «Netto-Beitrag» berechnet werden, ist der Wert der Zeitersparnisse um die operationellen Kosten des Fluges zu vermindern.

Produktion – die normalerweise als Wohlstandsindikator dient – induzieren, wenn die freigesetzten Ressourcen also «opportunity values» haben[6]. Andernfalls hätten Zeitersparnisse, die durch die Benützung des Flugzeuges anstelle der Eisenbahn erzielt werden sogar einen negativen Wert – sieht man vom Wert der gewonnenen Freizeit ab – da trotz des Einsatzes zusätzlicher Ressourcen die regionale Produktion nicht steigen würde.

Die Bewertung der Zeitersparnisse durch den marginalen Faktoreinsatz impliziert ferner identische Grenzerträge jeder gewonnenen Zeiteinheit[7]. Diese Bedingung ist nicht immer erfüllt; ermöglicht zum Beispiel das Flugzeug Hin- und Rückreise am gleichen Tag, steigen die Grenzerträge bestimmter Stunden als Folge der Einsparung von Übernachtungskosten sprunghaft an.

Dies weist auf eine weitere Schwäche der oben dargestellten Methode hin. Die Bewertung durch die Zeitkosten gibt keinen Aufschluss über die effektive Produktionssteigerung auf Grund der Zeitersparnisse. Es kann lediglich gesagt werden, dass der Wert der induzierten Produktionssteigerung mindestens gleich den Zeitkosten sein muss, da sonst die Verkehrsleistungen des Luftverkehrs – vernachlässigt man die Frage der höheren «Bequemlichkeit» – nicht nachgefragt würden. Die Summe der Zeitkosten gibt lediglich die Höhe eines minimalen Beitrages des Luftverkehrs zum regionalen Sozialprodukt auf Grund der Zeitersparnisse an und sagt nichts über die Höhe des effektiven Beitrags aus.

b. *Der «spezifische» Beitrag des Luftverkehrs.* Bei der Errechnung des Netto-Beitrags sind – wie zu Beginn dieses Abschnitts erwähnt – nur die spezifischen Luftverkehrs-Ressourcen zu berücksichtigen, d.h. diejenigen Ressourcen, die bei einer Eliminierung des Luftverkehrs freigesetzt würden und nicht auf andere Sektoren transferiert werden könnten. Fromm[8] schätzt – ohne nähere Begründung – die Höhe des spezifischen Beitrags auf 10–15% des Brutto-Beitrags, abzüglich der Zeitgewinne. Beispiel eines solchen spezifischen Inputs ist insbesondere der spezielle «Luftverkehrs-know-how».

Diese Beschränkung auf die spezifischen Faktoren setzt voraus, dass die potentiellen Grenzerträge nicht-spezifischer Ressourcen in anderen Sektoren der regionalen Wirtschaft nicht niedriger sind als im Luftverkehr, dass zum Beispiel die Grenzproduktivität der Arbeit in anderen Sektoren gleich hoch ist. Ist diese Bedingung nicht erfüllt – vor allem bei regionaler Unterbeschäftigung – sind die höheren Faktor-Grenzerträge ebenfalls spezifische Beiträge des Luftverkehrs.

c. *Die Bedeutung der Verkehrssicherheit.* Unfälle induzieren im Prinzip Produktionsrückgänge[9]. Der Produktionsausfall kann ausgedrückt werden durch den entgangenen zukünftigen Verdienst des Verunfallten; die Kosten des Unfalls bestehen aus dem

---

[6] G. Fromm, a.a.O., S. 210–211.
[7] A.R. Prest, and R. Turvey, «Cost-Benefit Analysis: A Survey», *Economic Journal*, Vol LXXV (December 1965), S. 712.
[8] a.a.O., S. 177.
[9] A.R.Prest, and R. Turvey, a.a.O., S. 712.

Produktionsausfall, abzüglich des wegen des Unfalls nicht stattfindenden Konsums[10].

Immaterielle Werte werden normalerweise nicht berücksichtigt. Eine Bewertung könnte zum Beispiel anhand ausbezahlter Schmerzensgelder erfolgen.

Neben diesen volkswirtschaftlichen Auswirkungen sind auch die «direkten» Unfallkosten – Sachbeschädigung, Heilungskosten – zu berücksichtigen. Ihre Bewertung kann zu Marktpreisen erfolgen.

Der Beitrag des Luftverkehrs zum regionalen Sozialprodukt besteht unter diesem Aspekt 1. in der Verringerung von Produktionsausfällen und 2. in der Reduktion direkter Unfallkosten.

3. Auswirkungen des Luftverkehrs auf das regionale Wachstum

Die wichtigsten Variablen der regionalen Entwicklung sind die Bevölkerung und das Arbeitskräftepotential als demographische Produktion, Einkommen und Zahl der Arbeitsplätze als wirtschaftliche Faktoren[11]. Die Auswirkungen des Luftverkehrs auf das regionale wirtschaftliche Wachstum können vor allem anhand der wirtschaftlichen Faktoren untersucht werden.

Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen «direkten» und «indirekten» Effekten[12]. Als direkte Effekte werden die Auswirkungen des Konsums des Luftverkehrs an Gütern und Dienstleistungen und der Investitionen in Anlagen und fliegendes Material bezeichnet; unter den indirekten Effekten werden dagegen die Auswirkungen des gegenüber einem Zustand ohne Luftverkehr höheren Angebots an Verkehrsleistungen auf die regionale Wirtschaft verstanden. Im ersten Fall wird die Bedeutung des Luftverkehrs als Industrie untersucht, im zweiten Fall die Bedeutung des Luftverkehrs vor allem im Hinblick auf die gesamte regionale Allokation der Ressourcen.

Die «*direkten Auswirkungen*» bestehen einerseits aus den Investitionen, und andererseits aus der laufenden Nachfrage des Luftverkehrs nach Gütern und Dienstleistungen:

1. Die Investitionen beim Bau eines Flughafens verteilen sich im einzelnen auf:

- *Tiefbauten* (Pisten, Rollstrassen, Kanalisation / Entwässerung, Verkehrsanschlüsse – Zubringerstrassen, Parkplätze, Werkstrasse –, Entfernung von Flughindernissen);
- *Elektrische Anlagen* (Befeuerung, Beleuchtung, Stromversorgung),
- *Radioelektrische Anlagen* (Funkfeuer, Radar, ILS-Anlagen);
- Hochbauten (Abfertigungs- und Verwaltungsgebäude, Frachthof, Werkstätten, Flugzeughangars);
- Landkäufe
- Betriebseinrichtungen

---

10 D. J. Reynolds, «Cost of Road Accidents», *Journal of the Royal Statistical Society*, 1966, S. 403.
11 H. Gerfin, «Gesamtwirtschaftliches Wachstum und regionale Entwicklung», a.a.O., S. 571.
12 W. Hill, *Die Bedeutung des Luftverkehrs für die Schweiz*, Bern 1957, S. 44;
siehe dazu auch: G. Fromm, a.a.O., S. 209.

Tabelle 3.1. gibt einen Überblick über den Investitionsaufwand der Flughäfen Basel-Mülhausen und Zürich.

Tabelle 3.1.:
Anlageinvestitionen der Flughäfen Basel-Mülhausen und Zürich (Mio. Fr.)

	Basel-Mülhausen[1]	*Zürich*
Tiefbauarbeiten	36	55
Elektrische Anlagen	8	6
Radioelektrische Anlagen	5	5
Hochbauten	22	35
Hochbauten Fluggesellschaft	15	56[2]
Wetterdienst		1
Betriebseinrichtungen	1,6	0,5
Landerwerb	[3]	11
Entfernung von Flughindernissen	1,5	

Anmerkungen:
[1] Stand Ende 1962
[2] Technische Betriebe der Swissair
[3] Das Terrain wurde durch Frankreich zur Verfügung gestellt.

Quellen:
Basel-Mülhausen: *Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung über die Gewährung eines Bundesbeitrages und die Baukosten des Flughafens Basel-Mülhausen*, 31. Mai 1963, S. 36–42.
Zürich: *Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung über den Ausbau des Flughafens Zürich* (2. Ausbaustufe), 7. Oktober 1958, S. 32–40.

2. Die Investitionen einer Fluggesellschaft umfassen Investitionen in Flugzeuge, Hoch- und Tiefbauten für Verwaltung und technischen Betrieb – soweit diese Anlagen nicht von Flughäfen zur Verfügung gestellt werden –, Ersatzteillager, Aussenstationen – Verkaufsbureaux und technische Einrichtungen auf fremden Flughäfen –, Pilotenschulen, Landkäufe, Betriebseinrichtungen sowie unter Umständen auch Beteiligungen an fremden Gesellschaften.

Tabelle 3.2.:
Betriebsausgaben der Swissair 1963 und 1965 (Mio. Fr.)

Personal	147	163
Treibstoff	50	55
Material	56	52
Bodenorganisation	31	38
Miete von Flugzeugen	15	16
Bordbuffet	22	29
Versicherungen	15	30
Liegenschaftskosten	11	15
Verwaltungskosten inkl. Steuern	41	54
Propaganda	13	15
Provisionen	35	46
Total (ohne Abschreibungen)	436	511

Quelle:
Jahresberichte der Swissair 1963 und 1965.

3. Die Betriebsausgaben eines Flughafens[13] setzen sich zusammen aus Ausgaben für: Unterhalt, Heizung / Lüftung / Klimatisierung, Beleuchtung / Befeuerung, Versicherungen, Steuern, Personal, Verwaltung und Propaganda.

4. Die laufenden Ausgaben einer Fluggesellschaft umfassen dagegen Ausgaben für: Personal, Treibstoff, Material, Bodenorganisation, Miete von Flugzeugen, Bordbuffet, Versicherungen, Liegenschaft, Verwaltung, Steuern und Propaganda.

Tabelle 3.2. gibt einen ungefähren Überblick über die laufenden Ausgaben der Swissair.

Bei der Untersuchung der «*indirekten Auswirkungen*» ist zu unterscheiden zwischen Berufsverkehr und Flugtourismus. Im ersten Fall geht es um die im Zusammenhang mit den regionalen «Güterexporten» nachgefragten Luftverkehrsleistungen, im zweiten Fall um die Auswirkung des Luftverkehrs auf den regionalen Fremdenverkehr.

Der erste Schritt der Bestimmung der indirekten Effekte besteht darin, zu untersuchen, für welche Industrien der Luftverkehr am ehesten von Bedeutung ist (und umgekehrt). Tabelle 3.3. gibt am Beispiel von vier EWG-Ländern eine Übersicht über die Verteilung des Luftverkehrangebots (Passagier-, Fracht- und Postverkehr) auf die wichtigsten Industien, Tabelle 3.4. über die Anteile der Nachfrage nach Luftverkehrsleistungen an der gesamten Verkehrsnachfrage dieser Industrien.

Tabelle 3.3.:
Verwendung des Luftverkehrsangebots, Anteile der wichtigsten Wirtschaftsbereiche 1959

	Frankreich %	Belgien %	Italien %	Niederlande %
Sektoren				
1 Primäre Industrien	.	1	1	1
2 Verarbeitende Industrien	47	55	56	26
Nahrungs- und Genussmittel	8	1	1	2
Textilien, Bekleidung	5	11	12	4
Papier, Bücher, Zeitungen	1	1	3	5
Chemische Produkte (inkl. Ölraffinerieerzeugnisse)	11	8	14	2
Porzellan, Glas	.	8	4	–
Eisen-, Stahl-, Metallprodukte	5	10	4	3
Maschinen, elektr. Geräte	7	5	10	5
Gebäude, Tiefbauten	–	2	–	5
Diverse verarbeitende Industrien	10	9	8	.
3 Dienstleistungen	52	44	43	69
Handel	27	25	14	47
Nachrichtenübermittlung	24	10	27	8
Banken, Versicherungen	.	6	.	3
Sonstige Dienstleistungen	.	3	3	1
Total (1–3)	100	100	100	100

Quelle:
Input-Output-Tabellen für die Länder der Europäischen-Wirtschaftsgemeinschaft (Zweite Fassung), Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften, Dezember 1965

[13] siehe dazu die Jahresberichte des Flughafens Basel-Mühlhausen.

Tabelle 3.4.:
Anteile der sektoralen Nachfrage nach Luftverkehrsleistungen an der gesamten sektoralen Verkehrsnachfrage, 1959.

	Frankreich %	Belgien %	Italien %	Niederlande %
Sektoren				
1 Landwirtschaftliche Erzeugnisse	1	2	.	29
Kohle, feste Brennstoffe	–	–	–	27
2 Nahrungs- und Genussmittel	6	1	.	4
Textilien, Bekleidung	6	21	3	25
Papier, Bücher, Zeitungen	2	6	.	30
Gummierzeugnisse	25	–	–	–
Chemische Produkte (inkl. Ölraffinerieerzeugnisse)	4	8	1	15
Porzellan, Glas	2	10	.	–
Eisen-, Stahl-, Metallprodukte	3	6	.	31
NE-Metalle und Erzeugnisse	9	8	6	–
Maschinen, elektr. Geräte	5	15	1	26
Fahrzeuge	5	18	.	11
Feinmech. Geräte, Uhren Schmuck,	11	–	–	–
Gebäude, Tiefbauten	–	1	–	24
3 Handel	3	52	3	7
Nachrichtenübermittlung	47	27	8	48
Banken, Versicherungen	6	21	.	25
Sonstige Dienstleistungen	1	8	.	27
Dienstleistungen total	5	28	4	9

Quelle:
Input-Output-Tabellen für die Länder der Europäischen-Wirtschaftsgemeinschaft (Zweite Fassung), Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften, Dezember 1965.

Die für den Luftverkehr wichtigsten Industrien sind im sekundären Bereich die Textilindustrie, die chemische Industrie sowie die Maschinen- und Elektroindustrie und in geringerem Umfang die Metallindustrie, im Dienstleistungssektor vor allem Handel und Nachrichtenübermittlung. Rund 75% der als Produktionsinputs nachgefragten Luftverkehrsleistungen entfallen auf diese Wirtschaftszweige.

Der Grund dafür liegt zur Hauptsache bei zwei für diese Industrien typischen Merkmalen. Es handelt sich bei diesen Industrien einmal um ausgesprochene Exportindustrien. Vom Schweizer Aussenhandel 1965 zum Beispiel entfielen allein 10,1 Milliarden auf die Textil-, die Metall- und die chemische Industrie, bei einer Gesamtausfuhr von 12,9 Milliarden Franken[14]. Beträgt der Ausfuhranteil zwischen 50 und 90% der gesamten Produktion, wie es für diese Branchen wenigstens in der Schweiz typisch ist[15], so wird für ein solches Unternehmen der persönliche Kontakt mit den ausländischen Kunden eine absolute Notwendigkeit, sei es zur Führung von Verhandlungen, zur Beschaffung von Material oder auch zur Aufrechterhaltung eines engen Kontakts mit Niederlassungen und Tochtergesellschaften im Ausland. Im Maschinenbau kommt

[14] *Statistisches Jahrbuch der Schweiz 1966*, Bern 1966, S. 184–192.
[15] W. Hill, *Die Bedeutung des Luftverkehrs . . .*, a.a.O., S. 56.

ferner etwa hinzu, dass gelieferte Anlagen unter Umständen von werkeigenen Technikern periodisch überprüft werden müssen und dass Produktionsausfälle bei Störungen nur vermieden werden können, wenn Ersatzteile und ausgebildetes Personal «auf Abruf« verfügbar sind, sollen nicht kostspielige Ersatzteillager am Ort jeder Anlage unterhalten werden.

Das Flugzeug bietet für exportintensive Industrien normalerweise die einzige Möglichkeit für die Geschäftsleitung, Verpflichtungen im Ausland nachzukommen, ohne jeweils durch längere Reisen «auszufallen»[16]. Beim Handel und der Nachrichtenübermittlung bildet überdies die Schnelligkeit ein entscheidendes Qualitätsmerkmal der angebotenen Leistungen.

Als zweiter Faktor kommt hinzu, dass die hauptsächlichen Vorteile der Luftfracht – kürzere Transportzeiten und damit Lieferfristen, niedrigere Versicherungsprämien und einfachere Verpackung – gerade für die erwähnten Industrien attraktiv sind. Die von diesen Industrien produzierten Güter sind relativ hochwertig, d.h. die Transportkosten fallen im Verhältnis zu den gesamten Produktionskosten und den Absatzpreisen nicht stark ins Gewicht. Damit sind die Transportkosten von geringerer Bedeutung als die qualitativen Eigenschaften der Transportleistungen (Schnelligkeit, Pünktlichkeit usw.).

Im Handel und bei der Nachrichtenübermittlung ist es gerade umgekehrt. Hier kann der Anteil der Transportkosten an den gesamten Gestehungskosten als Qualitätsindikator betrachtet werden: je schneller diese Dienstleistungen erbracht werden, desto höher ist – da die Transportkosten normalerweise für eine gegebene Strecke mit steigender Geschwindigkeit zunehmen – der Transportkostenanteil.

Wie Tabelle 3.4. zeigt, ist die Luftverkehrsnachfrage im Verhältnis zur gesamten Verkehrsnachfrage in vielen Fällen ziemlich niedrig. Die Verkehrsleistungen des Luftverkehrs sind indessen nur in relativ geringem Umfang durch Verkehrsleistungen der Bodenverkehrsmittel oder durch Telegramme u.dgl. substituierbar; aus diesem Grunde kann nicht unbedingt vom Anteil des Luftverkehrs an der gesamten Verkehrsnachfrage auf die Bedeutung des Luftverkehrs für die betreffende Branche geschlossen werden.

Die indirekten Effekte des Flug-Touristenverkehrs – der zweiten grossen Nachfragekategorie neben dem Berufsverkehr – bestehen in erster Linie aus den Ausgaben der mit dem Flugzeug reisenden Touristen innerhalb der Region[17].

Die Variablen der Güter «Erholung» und «Ferien» sind die Geld- und Zeitkosten des Aufenthaltes an einem bestimmten Ort sowie – im Gegensatz zum Berufsverkehr, bei dem diese Grösse ein Datum ist – die Reisedistanz[18]. Der subjektive Ferien-Nutzen hängt unter anderem auch von der Reisedistanz ab und nimmt normalerweise mit steigender Distanz zu[19]. Die Bedeutung des Luftverkehrs für den regionalen Fremden-

---

16 *ibid.*

17 M. Clawson, *Land and Water for Recreation*, Chicago 1963, S. 44; siehe auch dazu: P.R. Mack and S. Myers, «Outdoor Recreation», in: R. Dorfman (ed.), *Measuring Benefits of Government Investments*, a.a.O.

18 *ibid.*

19 siehe dazu: A.M. Trice and S.E. Wood, «Measurement of Recreation Benefits», *Land Economics*, Vol. XXXIV (August 1957).

verkehr besteht demnach darin, dass nicht nur das regionale Fremdenverkehrs-«Einzugsgebiet» erweitert wird, sondern, dass der individuelle Reisende durch die Benützung des Flugzeugs seinen persönlichen Nutzen steigern kann.

Die *Bedeutung* des Luftverkehrs für die regionale Wirtschaft kann somit wenigstens verbal einigermassen befriedigend erfasst werden. Erhebliche Schwierigkeiten ergeben sich indessen bei der Untersuchung der *Auswirkungen* des Luftverkehrs auf das regionale Wachstum. In diesem Zusammenhang sind vor allem folgende Fragen zu beantworten:

1. Welcher Teil der direkten und indirekten Auswirkungen ist zu vernachlässigen, da sie andere Regionen betreffen?
2. Nach welchen Methoden sollen die primären Auswirkungen – die oben erwähnten «direkten» und «indirekten» Effekte – quantifiziert werden?
3. Welche sekundären Effekte ergeben sich im Anschluss an diese primären Effekte und wie sind sie zu bewerten?

Diese Fragen können aus verschiedenen Gründen nicht befriedigend beantwortet werden. Im folgenden soll immerhin versucht werden, mögliche Lösungen wenigstens im Ansatz aufzuzeigen. Im Zusammenhang mit der ersten Frage stellt sich zuerst das Problem, wie eine Region überhaupt abzugrenzen ist. Üblicherweise werden – vor allem bei wirtschaftspolitischen Programmen – die politischen Grenzen als Abgrenzung genommen; wie aber das Beispiel der «Regio Basiliensis» zeigt, fallen politische und wirtschaftliche Grenzen nicht unbedingt zusammen. Es ist sogar anzunehmen, dass diese Identität nur in Ausnahmefällen gegeben sein dürfte. Praktische Probleme können sich in diesem Zusammenhang zum Beispiel bei Berücksichtigung von Wohnorten von Pendlern ergeben, oder etwa auch bei der Frage, unter welchen Umständen ein ausserhalb der politischen regionalen Grenzen liegendes Einkaufszentrum der «wirtschaftlichen» Region zuzurechnen ist[20].

Das gleiche Problem stellt sich bei der Unterscheidung zwischen intra- und extraregionalen Transaktionen des Luftverkehrs. Bekannt ist lediglich die Höhe der gesamten Investitionen und Betriebsausgaben zum Beispiel des regionalen Flughafens, nicht aber welcher Teil der Ausgaben ausserhalb der Region getätigt wird. Diese Abgrenzung kann – soweit nicht detaillierte regionale Input-Output-Tabellen vorhanden sind – lediglich auf Grund approximativer Schätzungen vorgenommen werden.

Soweit ein Flughafen nicht in erster Linie Transit- und Umsteigeflughafen ist, dürfte die Mindesteinwohnerzahl der Region ungefähr 200 – 250 000 Einwohner betragen; unterhalb dieser Grenze ist die Einbeziehung der Region in den internationalen Linienverkehr kaum möglich. Bei einer Agglomeration dieser Grösse kann angenommen werden, dass die vom Luftverkehr nachgefragten Güter und Dienstleistungen innerhalb der Region produziert werden, dass also – wenigstens im Prinzip – Flughäfen und Fluggesellschaften den nicht spezifischen Teil ihrer Inputs aus der regionalen Produk-

[20] siehe zu diesen Fragen: W. Isard u.a., *Methods of Regional Aanalysis*, Cambridge (Mass.) 1960, S. 86. W. Hochwald, «Conceptual Issues of Regional Income Estimation», in: *Regional Income*, Princeton 1957 (National Bureau of Economic Research), S. 9–26.

tion decken könnten. Davon auszunehmen wären Güter, die nur von wenigen spezialisierten Unternehmen hergestellt werden, wie Flugzeuge (und Ersatzteile, radioelektrische Geräte, Treibstoffe usw.), und nur ausnahmsweise innerhalb der Region produziert werden. Der Anteil des «spezifischen» Inputs liegt im Falle der Swissair ungefähr zwischen 30 und 40% der gesamten laufenden Kosten[21], bei Flughäfen dürfte er im allgemeinen 5 – 10% nicht überschreiten. Als Faustregel wird etwa angenommen, dass – soweit in der Region keine speziellen Luftverkehrs-Inputs hergestellt werden – eine Fluggesellschaft 60 – 70%, ein Flughafen 90 – 95% des Bedarfs aus der regionalen Produktion decken kann[22].

Der zweite Problemkreis bezieht sich auf die Quantifizierung der primären Auswirkungen des Luftverkehrs. Unter «primären» Auswirkungen werden verstanden: die Steigerung der regionalen Produktion durch den Konsum des Luftverkehrs an Gütern und Dienstleistungen und die durch den Luftverkehr induzierte Produktionserhöhung der «luftverkehrsempfindlichen» Industrien, also die «direkten» und «indirekten» Effekte.

Die direkten Effekte lassen sich unter den oben gemachten Einschränkungen und unter Annahme, dass die zur Befriedigung der Nachfrage eingesetzten Produktionsfaktoren nicht anderwertig höhere Grenzerträge erbringen würden, relativ genau bestimmen.

Zur Bewertung der indirekten Effekte gibt es indessen keine wirklich befriedigende Methode. Bei der Bewertung der zusätzlichen Erträge durch die Zeitkosten werden – wie im letzten Abschnitt erwähnt – die Auswirkungen zu niedrig eingeschätzt. Die Zeitkosten geben lediglich die Untergrenze der zusätzlichen Erträge auf Grund der gesparten Reisezeit an; sie drücken aus, was der Reisende je gesparter Stunde bezahlen *muss*, aber nicht, wieviel er zu zahlen bereit ist. Um wieviel die effektiven Erträge die Zeitkosten überschreiten, kann nicht gesagt werden.

Einfacher zu erfassen sind die Auswirkungen des Flugtourismus. Die einfachste Methode besteht in der Ermittlung der intraregionalen Ausgaben der Flugtouristen[23]. Im europäischen Charter-Verkehr sind intranationale Reisen eher selten; die durchschnittlichen Ausgaben je Flugtourist können deshalb auf Grund der nationalen Dienstleistungsbilanz, in der Fremdenverkehrseinnahmen normalerweise separat ausgewiesen werden, berechnet werden. Tabelle 3.5. zeigt als Beispiel auf dieser Basis den ungefähren Beitrag des Luftverkehrs zum schweizerischen Sozialprodukt. Neben den Ausgaben der Passagiere des Charterverkehrs sind dabei auch die Ausgaben der Passagiere des Linienverkehrs zu berücksichtigen und zum Beitrag des Charterverkehrs hinzuzuzählen[24].

Dieser Ansatz weist zwar keine konzeptionellen Schwächen auf, wie etwa die Bewertung der Zeitersparnisse durch Zeitkosten. Da indessen auch bei dieser Methode mit Durchschnittswerten gerechnet werden muss – siehe dazu Tabelle 3.5. – können auch hier Verzerrungen auftreten.

---

21 Errechnet nach den Swissair-Jahresberichten
22 Probleme der Produktionskapazitäten werden dabei nicht berücksichtigt.
23 M. Clawson, a.a.O., S. 44.
24 W. Hill, a.a.O., S. 60.

Tabelle 3.5.:
Ausgaben der Luftverkehrs-Passagiere in der Schweiz 1964

Einnahmen aus dem Fremdenverkehr	2 550	Mio. Fr.
Anzahl ausländischer Touristen	5 850	Mio.
durchschnittliche Pro-Kopf-Ausgaben	436	Fr.
Charterverkehr		
Ausländische Passagiere einreisend	ca. 115 000[1]	
Beitrag des Charterverkehrs	50	Mio. Fr.
Linienverkehr		
Ausländische Passagiere einreisend	750 000[2]	
Beitrag des Linienverkehrs	330	Mio. Fr.
Ausgaben der Passagiere des Linien- und Charterverkehrs	380	Mio. Fr.

Anmerkungen:
[1] Unter der Annahme, dass der Ausländeranteil im Charterverkehr dem Anteil am gesamten Tourismus entspricht (= 65%)
[2] Schätzung des Ausländeranteils: 50%

Quellen:
Statistisches Jahrbuch der Schweiz 1965; *Schweizerische Luftverkehrsstatistik* 1964; *Tourism in OECD Member Countries*, Paris 1964, (OECD).

Diese dritte Frage schliesslich bezieht sich auf regionale Multiplikatoreffekte. Ein durch den Ausbau des Luftverkehrs induziertes Wachstum der Zulieferindustrien und «luftverkehrsgünstigen» Wirtschaftszweige kann auch das Wachstum der übrigen Sektoren der regionalen Wirtschaft beeinflussen. Die Intensität dieser sekundären und teritären Effekte kann durch einen regionalen «Luftverkehrs-Multiplikator» ausgedrückt werden.

Im Prinzip sind verschiedene Arten von Luftverkehrsmultiplikatoren denkbar. Tabelle 3.6. zeigt am Beispiel der Schweiz die Berechnung eines Luftverkehrs-Beschäftigungsquotienten nach der bei ISARD[25] vorgeführten «basic-service»-Methode.

Tabelle 3.6.:
Berechnung des Luftverkehrs-Beschäftigungsquotienten für die Schweiz, 1950 / 1960

	1.12.1950		1.12.1960
Beschäftigte in den «luftverkehrsgünstigsten Industrien			
Textilindustrie	183 707		171 852
Chemische Industrie	35 488		50 613
Metallindustrie	102 553		156 808
Maschinenindustrie	162 980		246 236
Handel	201 866		257 885
Nachrichtenübermittlung	30 710		39 321
Gastgewerbe	93 488		113 556
Total (B_L)	810 792		1 036 271
Differenz ($\triangle B_L$)		225 479	
Beschäftigte insgesamt (B_T)	2 155 656		2 512 411
Differenz ($\triangle B_T$)		356 755	
Luftverkehrs-Beschäftigungsquotient:	$\frac{\triangle B_T}{\triangle B_L} = 1.6$		

Quellen:
Eidgenössische Volkszählung, 1. Dezember 1950, Band 25: Schweiz, Teil II.
Eidgenössische Volkszählung, 1. Dezember 1960, Band 28: Schweiz, Teil II. (Erwerb und Beruf).

[25] W. ISARD, a.a.O., S. 189–193.

Es geht dabei einfach darum, die Entwicklung der Beschäftigung der «luftverkehrsgünstigen» Industrien zur Entwicklung der gesamten Beschäftigung in Beziehung zu setzen. Der Quotient wird dann ausgedrückt durch:

$$\frac{\text{Differenz der gesamten Beschäftigung } 1950/1960}{\text{Differenz der Beschäftigung der «luftverkehrsgünstigen Industrien» } 1950/1960}$$

Der für die Schweiz errechnete Wert von 1.6 würde besagen, dass im Prinzip die Erhöhung der Beschäftigung um eine Einheit in den «luftverkehrsgünstigen» Industrien eine Erhöhung der totalen schweizerischen Beschäftigung um 1.6 Einheiten induziert.

Die Aussagekraft derartiger «Multiplikatoren» darf allerdings nicht überschätzt werden. Ganz abgesehen von den grundlegenden Schwächen des Multiplikatorkonzepts[26] – zum Beispiel wird konstante Produktivität angenommen – kann noch nicht mit Sicherheit gesagt werden, welcher Anteil des Wachstums dem Luftverkehr zuzuschreiben ist. Da diese Industrien den Grossteil der Exportindustrien ausmachen, kann dieser Quotient ohne weiteres auch als eine Art «Exportmultiplikator» interpretiert werden. Die Berechnung einer Korrelation zwischen Entwicklung des Luftverkehrs-Angebots und Beschäftigung der Exportindustrien, die das Problem lösen könnte, ist wegen allzu mangelhafter statistischer Unterlagen nicht möglich. Diese hier am Beispiel eines Beschäftigungsmultiplikators gezeigten Einschränkungen gelten im Prinzip auch für auf anderen Variablen beruhende Multiplikatoren.

Ist es auch aus praktischen Gründen nicht möglich in allen Fällen die Auswirkungen des Luftverkehrs auf das regionale Wachstum genau zu erfassen, kann doch zum Schluss dieses Kapitels eine Übersicht darüber gegeben werden, welches die *potentiellen* Einflüsse des Luftverkehrs sind, und von welchen Voraussetzungen ihre Intensität abhängt. Tabelle 3.7. enthält eine summarische Übersicht über die möglichen Auswirkungen des Luftverkehrs auf die wichtigsten Variablen der regionalen Entwicklung.

Die Intensität der Auswirkungen einer gegebenen Erhöhung des Luftverkehrangebots hängt ab von:

1. der regionalen Wirtschaftsstruktur. «Luftverkehrsgünstige» Industrien sind in diesem Zusammenhang vor allem die Textilindustrie, die chemische Industrie, die Metall- und Maschinenindustrie, Handel und Nachrichtenübermittlung sowie das Gastgewerbe. Die Auswirkungen auf das regionale Wachstum werden ceteris paribus desto stärker sein, je mehr die regionale Wirtschaft auf diese Industrien ausgerichtet ist.

2. der Nachfrageadäquenz des zusätzlichen Angebots, in bezug auf Strecken, Bedienungsfrequenzen und Verkehrsart (Passagier-, Fracht- oder Postverkehr).

3. den alternativen Verwendungsmöglichkeiten der vom Luftverkehr nachgefragten Ressourcen.

---

[26] *op. cit.*, S. 194–205.

Tabelle 3.7.:
Potentionelle Auswirkungen des Luftverkehrs auf das regionale wirtschaftliche Wachstum

Entwicklungsvariable	Auswirkung
Bevölkerung	Erhöhung der regionalen Bevölkerung (und damit der «natural rate of growth») durch den Zuzug neuer Arbeitskräfte im Anschluss an die Schaffung neuer Arbeitsplätze durch Investitionen des Luftverkehrs, Entwicklung von Zulieferunternehmen, der «luftverkehrsgünstigen» Industrien und des regionalen Fremdenverkehrs.
Produktion	Erhöhung der regionalen Produktion durch: 1. Ansiedlung von Fluggesellschaften 2. Bau und Betrieb eines Flughafens 3. Verbesserung der Absatzmöglichkeiten der Luftverkehrs-Nachfrager (Erhöhung der Produktivität) 4. Erweiterung des regionalen Fremdenverkehrs (d.h. Dienstleistungsexports) 5. Erhöhter täglicher Bedarf als Folge der Schaffung neuer Arbeitsplätze und Einkommen.
Zahl der Arbeitsplätze, Beschäftigung	Schaffung zusätzlicher Arbeitsplätze im Zuge der steigenden Produktion und damit Erhöhung des regionalen Beschäftigungsgrades.
Einkommen	Schaffung zusätzlicher Einkommen und Steigerung des Pro-Kopf-Einkommens: 1. im Luftverkehrssektor 2. in den luftverkehrsnachfragenden Bereichen 3. in den Bereichen, deren Aktivität im Zuge der steigenden Produktion ebenfalls zunimmt.

4. von der Grösse der Region; die Auswirkungen des Baus eines Flughafens zum Beispiel dürften im Prinzip mit steigender Grösse und Besiedlungsdichte der Region abnehmen[27]; je grösser das regionale Sozialprodukt ist, desto weniger fällt ein derartiges Projekt ins Gewicht.

Die Quantifizierung der Auswirkungen über die Entwicklung der Beschäftigung der «luftverkehrsgünstigen» Industrien ist grundsätzlich vertretbar. Sie bildet auf alle Fälle einen Fortschritt gegenüber den in der Praxis oft angewandten Bewertungsmethoden («bessere Verflechtung mit dem Ausland» u. dgl., wobei nichts darüber gesagt wird, ob eine Intensivierung der Beziehungen mit dem Ausland überhaupt a priori ein sinnvolles Ziel darstellt). Die Genauigkeit wird durch die mangelhaften statistischen Unterlagen stark eingeschränkt. Meistens kann nicht genau bestimmt werden, welcher Teil des Konsums und der Investitionen des Luftverkehrs für die Region relevant ist; dazu sind Beschäftigungseffekte des Luftverkehrs nur schlecht von durch andere Faktoren ausgelösten Prozessen zu trennen.

[27] W. Hill, *Die Bedeutung des Luftverkehrs ...*, a.a.O., S. 44.

Wie im zweiten Kapitel gezeigt wurde, sind die Möglichkeiten der regionalen Luftverkehrspolitik auf dem Gebiet der Luftverkehrs-Infrastruktur am grössten. Aus diesem Grund werden im folgenden die sich im Zusammenhang mit der Planung der regionalen Infrastruktur des Luftverkehrs ergebenen Probleme näher untersucht.

1. Die Infrastruktur des Luftverkehrs

Üblicherweise werden unter der «Infrastruktur des Luftverkehrs» Flugplätze und Flugsicherungsanlagen verstanden[1]. Zur Infrastruktur sind indessen ebenfalls zu rechnen:

1. Komplementäre Anlagen (neben den eigentlichen Flughafenanlagen). Dazu gehören ausser Abfertigungseinrichtungen und Speditionsgebäuden im Stadtzentrum nicht nur die speziellen Zufahrtsstrassen zum Flughafen, sondern das gesamte regionale Verkehrsnetz, soweit es für die Zufahrt des Flughafens von Bedeutung ist.

2. Die auf den Flughäfen angebotenen Dienstleistungen, sowohl für die Passagiere, als auch für die Fluggesellschaften (Abfertigung, Handling), da sie unerlässliche Voraussetzung des Betriebs sind.

Die für «die» Infrastruktur typischen ökonomischen Merkmale[2] sind im wesentlichen auch für die Infrastruktur des Luftverkehrs charakteristisch: Ungültigkeit des «Exclusion principle», Bereitschaft der Gemeinschaft zur Auferlegung eines allgemeinen Finanzierungszwangs, unbefriedigende Resultate der Konsumentensouveränität, individueller Mangel an Voraussicht und grosse Häufigkeit externer Effekte. Ferner sind die Infrastrukturanlagen des Luftverkehrs ebenfalls ausgesprochene «Indivisibilities».

Der fünfte Punkt – externe Effekte – wurde bereits behandelt, der letzte – die «Indivisibilities» – wird im Laufe dieses Kapitels noch zur Sprache kommen. Die andern vier Punkte sollen hier etwas eingehender untersucht werden, da sich die spezifischen Probleme der Luftverkehrs-Infrastrukturplanung zur Hauptsache aus diesen Eigenschaften ergeben.

---

[1] siehe dazu auch: *Infrastruktur*, herausgegeben vom Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung an der ETH, Okt. 1966.

[2] siehe dazu (auch für das Folgende): J. Stohler, «Zur rationalen Planung der Infrastruktur» *Konjunkturpolitik*, 1965, Heft 5, S. 281–287.

Zunächst ist es nur beschränkt möglich, jedem Nachfrager – Luftverkehrsunternehmen oder Passagier – die durch seinen Konsum entstehenden Kosten anzulasten. Bei der *Abfertigung* sind die Grenzkosten der Inanspruchnahme der Dienstleistungen und Anlagen unterhalb der Kapazitätsgrenze annähernd gleich Null (vorausgesetzt die Abfertigungsangestellten werden nicht nach der Anzahl abgefertigter Passagiere bezahlt). In der Nähe der Kapazitätsgrenze können die Kosten allerdings unter Umständen bestimmt werden, nämlich dann, wenn zum Beispiel in Spitzenzeiten zusätzliches Personal benötigt wird, um Wartezeiten zu vermeiden; eine Bestimmung wäre allenfalls auch möglich anhand der Wartekosten, ausgedrückt durch die Reduktion der Zeitgewinne. Was die *Start- und Landepisten* betrifft, sind die Kosten ebenfalls nicht bestimmbar; dagegen lassen sich für die *Flugsicherungsanlagen* wenigstens approximative Benutzungskosten berechnen. Zum Beispiel können die durchschnittlichen Betriebskosten je Stunde bestimmt werden – vor allem über den Energieaufwand – und auf dieser Basis die Kosten auf Grund der Benutzungsdauer ermittelt werden. Das gleiche gilt auch für Nachtlandungen: anhand der Beleuchtungskosten (Energieaufwand auf die Benutzungsdauer bezogen) lassen sich wenigstens die zusätzlichen Kosten gegenüber Taglandungen erfassen.

In diesem Zusammenhang ist beizufügen, dass die Flugsicherung zwar unter allgemeinen Gesichtspunkten unerlässlich ist, für die Luftverkehrsgesellschaften indessen die operationellen Kosten erhöhen kann, da kontrollierte «Airways» gerne die Flugdistanzen erhöhen und zudem die Flugzeuge unter Umständen auf nicht optimalen Flughöhen festgehalten werden, so dass der Benzinverbrauch steigt[3].

Das zweite Merkmal, die Bereitschaft der Gemeinschaft zur Auferlegung eines allgemeinen Finanzierungszwangs, ist für die Infrastruktur des Luftverkehrs ebenfalls typisch. Die Dimensionierung der Anlagen hat auf Grund der Spitzenwerte zu erfolgen. Daraus ergibt sich eine relativ niedrige durchschnittliche Ausnutzung. Der Versuch, die Leistungen einer solchen Anlage kostendeckend zu verkaufen, dürfte zwei Auswirkungen nach sich ziehen[4]:

1. die Benutzungsfrequenz fällt, wenn die Benutzungsgebühren zum Zweck der Kostendeckung den gesamten Durchschnitts-Kosten angepasst werden;

2. der induzierte Nachfragerückgang kann stärker als der Preisanstieg sein; der Gesamterlös sinkt, das Defizit vergrössert sich damit.

Das Problem des Luftverkehrs besteht darin, dass sich Überkapazitäten der Infrastruktur im Normalfall kaum vermeiden lassen. Das Betriebsdefizit wird hier durch die Nachfrage-Charakteristika bedingt und weniger durch eine «falsche» Dimensionierung der Anlagen.

Das Defizit kann gedeckt werden: 1. aus öffentlichen Mitteln – was dem Prinzip des «Finanzierungszwangs» entsprechen würde –, oder 2. in der Form, dass die Benutzungs-

---

[3] W.S. Barry, *Airline Management*, a.a.O., S. 237.

[4] J. Stohler, «Zur rationalen Planung der Infrastruktur», a.a.O., S. 238.

gebühren nach dem Belastbarkeitsprinzip festgesetzt werden und bei einem (wahrscheinlichen) Betriebsdefizit die Differenz durch komplementäre Einnahmen (Ladenmieten, Restaurants) zu decken versucht wird.[5]

Eng damit verbunden ist das «Versagen» der Konsumentensouveränität und auch der individuelle Mangel an Voraussicht. Die Erträge aus Infrastrukturinvestitionen sind schlecht abschätzbar, da sie nicht nur vom Investitionsentscheid selbst abhängen, sondern auch von «externen» Faktoren (zum Beispiel den von den Fluggesellschaften angebotenen Verkehrsgelegenheiten).

Das vierte Merkmal, der individuelle Mangel an Voraussicht wird im allgemeinen auf die lange Lebensdauer der Anlagen zurückgeführt. Dieser Umstand spielt bei der Infrastruktur des Luftverkehrs zwar auch eine Rolle, wird jedoch durch eine andere, für den Luftverkehr zur Zeit typische Eigenschaft «überdeckt». Die sprunghafte Entwicklung des Luftverkehrs und die einander bis jetzt in kurzen Abständen gefolgten technischen Evolutionen erschweren Voraussagen der zukünftigen Entwicklung ausserordentlich. Das Problem wird in einem späteren Abschnitt dieses Kapitels eingehender behandelt werden. Wie die praktische Erfahrung zeigt, ist es – dieses Ergebnis sei vorweggenommen – ausserordentlich schwierig, einigermassen gesicherte Prognosen über mehr als fünf Jahre hinaus zu stellen. Dabei ist gerade die zukünftige Entwicklung der sich laufend ändernden individuellen Präferenzen für den Luftverkehr ein bedeutender Unsicherheitsfaktor. Ein Prognosezeitraum von fünf Jahren ist natürlich für die Planung der Luftverkehrs-Infrastruktur völlig ungenügend; bei den Infrastrukturanlagen wird mit einer Lebensdauer von 30 und mehr Jahren gerechnet, dazu handelt es sich um ausgesprochene «Indivisibilities», so dass die Mehrzahl der Investitionen «all-or-nothing decisions» erfordern.

Die Preisbildung ist Ausdruck der Unmöglichkeit, die Kosten der einzelnen Benutzung adäquat zu bestimmen. Die Landegebühren werden fast durchwegs nach dem Flugzeuggewicht gestaffelt erhoben, ausnahmsweise auch nach anderen Kriterien wie zum Beispiel der Streckenlänge oder dem Auslastungsgrad[6]. Hinzu kommen in vielen Fällen eine Reihe von Modifikationen, zum Beispiel «Mengenrabatte» bei zahlreichen Landungen der gleichen Gesellschaft und zusätzliche Gebühren für Nachtlandungen. Die Erhebungsprinzipien sind in groben Zügen einheitlich, die Gebührensätze variieren indessen von Land zu Land ausserordentlich stark.

Die Preise für «Route facilities» werden nach anderen Grundsätzen berechnet. In einigen Ländern werden die gesamten Operationskosten von Funkfeuer, Radiohilfen, der Verkehrskontrolle und den meteorologischen Diensten am Ende jeder Periode auf die verschiedenen Fluggesellschaften entsprechend ihren Benutzungszeiten aufgeteilt. Daneben finden sich vor allem fixe mit und dem Flugzeuggewicht variierende Gebühren[7]. Unter dem Aspekt der möglichst kostenadäquanten Preisbildung kommt das erste Kriterium einem optimalen Gebührensystem am nächsten. Allerdings sind in diesen Benutzungskosten neben den Grenzkosten auch fixe Kostenelemente enthalten.

---

[5] R.E. Caves, *Air Transport . . .*, a.a.O., S. 108.
[6] siehe dazu: *Proceedings of the Airport Charges Conference*, Montreal 1956, ICAO.
[7] *Proceedings of the Route Facilities Charges Conference*, Montreal 1958, ICAO.

Die institutionelle Stellung der Flughäfen erklärt sich ebenfalls aus den erwähnten wirtschaftlichen Eigenschaften. Bei praktisch allen grösseren Flughäfen ist in irgend einer Form die öffentliche Hand beteiligt, sei es, dass ein Flughafen direkt vom Staat betrieben wird – wie die Flugsicherung –, sei es, dass der Staat am Aktienkapital der Flughafengesellschaft beteiligt ist, oder wenigstens Defizitgarantien gewährt[8].

2. Kriterien öffentlicher Investitionen

Bau und Betrieb der Luftverkehrs-Infrastruktur sind, wie der letzte Abschnitt zeigt, nach betriebswirtschaftlichen Kriterien normalerweise nicht rentabel. Investitionen werden zur Hauptsache aus öffentlichen Mitteln finanziert, dazu kommen unter Umständen Beiträge an die Betriebsdefizite (in der Form direkter Subventionen oder auch durch Verzicht auf Verzinsung und Amortisation des investierten Kapitals). Es stellt sich nun die Frage, ob öffentliche Investitionen in die Luftverkehrs-Infrastruktur unter dem Aspekt der regionalen Wohlstandmaximierung prinzipiell vertretbar sind und auf Grund welcher Kriterien die Investitionsentscheide getroffen werden.

Eine effiziente Allokation der Ressourcen durch den Markt setzt voraus, dass die Marktpreise perfekte Indikatoren sämtlicher anfallender Kosten und Erträge sind. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn 1. Vollbeschäftigung herrscht, 2. die Grenznutzen der Einkommen bei allen Individuen gleich sind, 3. vollkommene Konkurrenz besteht und 4. keine externen Effekte in Konsum und Produktion auftreten[9]. Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, ist die Allokation durch den Markt nicht effizient im Sinne der Welfare Economics.

Entscheidungen, ob eine Investition von der öffentlichen Hand durchgeführt werden soll, sind indessen auf dieser Grundlage noch nicht möglich; diese Bedingungen sind in der Wirklichkeit in ihrer Gesamtheit nie erfüllt.

Öffentliche Investitionen werden vor allem dann von Bedeutung, wenn eine Allokation durch den Markt entweder überhaupt nicht stattfindet, oder zu extrem ineffizienten Ergebnissen führen würde. Das Problem stellt sich vor allem in drei Fällen: 1. bei den sogenannten «Social Wants», 2. im Falle von «Large-Scale-Economies» und 3. auf Grund bestimmter Mängel der Konsumentensouveränität. Daneben wären noch andere Argumente für öffentliche Investitionen denkbar – zum Beispiel das Redistributionsargument[10] –, sie werden in diesem Zusammenhang jedoch vernachlässigt.

1. Die Befriedigung von «Social Wants» kann nicht durch den Marktmechanismus erfolgen, da diese Art von Konsum nicht dem Preissystem unterstellt werden kann[11];

---

[8] L.L. Bollinger, A. Passen and R.E. McElfresh, *Terminal Airport Financing and Management*, Boston 1946, Part I.

[9] O. Eckstein, «A Survey of the Theory of Public Expenditure Criteria», *Public Finances: Needs, Sources and Utilization* – A Conference of the Universities-National Bureau Committee for Economic Research, Princeton 1961, S. 449.

[10] siehe dazu: J. Stohler, «Zur Methode und Technik der Cost-Benefit-Analyse», *Kyklos*, Vol. XX (1967), Fasc. 1.

[11] R.A. Musgrave, *The Theory of Public Finance*, New York 1959, S. 9.

der Nutzen des einzelnen Konsumenten ist von seinem Beitrag an die Kosten unabhängig. Zum Beispiel kommen alle Bewohner einer Region in den Genuss einer neuen Strasse, unabhängig davon, was der einzelne an die Kosten dieses Verkehrswegs beigetragen hat.

In die gleiche Kategorie gehören die sogenannten «Public Goods»[12], zum Beispiel Radio- und Fernsehprogramme. Zusätzliche Konsumenten beeinflussen den Nutzen der anderen Konsumenten nicht; eine Kostenverteilung auf die einzelnen Konsumenten ist deshalb ebenfalls nicht möglich.

2. Eine Allokation der Ressourcen durch den Markt führt ferner zu suboptimalen Ergebnissen, wenn Large-Scale Economies vorliegen, d. h. bei sinkenden Stückkosten[13]. Nach der Grenzkosten-Preisregel[14] soll in dem Umfang produziert werden, dass die Kosten der letzten Produktionseinheit gleich den Preisen sind. Die Anwendung dieser Regel führt im Falle von Large-Scale Economies zu Verlusten: die Stückkosten sinken mit zunehmendem Output, die Grenzkosten liegen demnach unter den Stückkosten.

Large-Scale Economies treten vor allem in den Bereichen auf, in denen hohe fixe Kosten relativ geringen variablen Kosten gegenüber stehen, d. h. dort, wo die Kosten, die ein zusätzlicher Konsument verursacht, innerhalb der Kapazitätsgrenzen annähernd Null sind.

3. Fehlallokationen können auch auf Grund bestimmter Mängel der «Konsumentensouveränität» auftreten[15]. In der Marktwirtschaft werden Allokationen auf Grund individueller Markttransaktionen vorgenommen. Diese Transaktionen sind – was ihre zeitliche und quantitative «Reichweite» anbetrifft – von geringerem Umfang als die entsprechenden Entscheide der Produzenten, deren Entscheide auf den aufsummierten Entscheidungen einer grossen Zahl von Konsumenten beruhen. Schwierigkeiten können nun dadurch entstehen, dass die Konsumenten zwar mit einzelnen Entscheidungen einverstanden sind, unter Umständen jedoch – müssten sie sich explizit dafür oder dagegen aussprechen – mit dem aufsummierten Ergebnis ihrer einzelnen Entscheidungen nicht einverstanden wären. Zum Beispiel können die Konsumenten wünschen, eine bestimmte Dienstleistung – gerade etwa eine Verkehrsleistung – auch in Zukunft angeboten zu erhalten, obwohl die gegenwärtige Nachfrage die Kosten nicht deckt.

4. Ein weiterer Anlass für öffentliche Investitionen kann sich daraus ergeben, dass bestimmte Investitionen mit einem für einen privaten Investor zu grossen Risiko behaftet sind.

---

12 F. M. Bator, «Government and the Sovereign Consumer», in: E. S. Phelps (ed). *Private Wants and Public Needs*, New York 1965, S. 128–130.

13 *op. cit.*, S. 123–127.

14 siehe dazu: T. Thiemeyer, *Grenzkostenpreise bei öffentlichen Unternehmen*, Köln und Opladen 1964.

15 A. E. Kahn, «The Tyranny of Small Decisions: Market Failures, Imperfections, and the Limits of Economics», *Kyklos*, Vol. XIX (1966), Fasc. 1.

Ferner kann es etwa auch aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen effizient sein, ein bestimmtes Gut nur durch einen Produzenten anbieten zu lassen[16]; in diesem Falle wird ein staatliches Monopol einem privaten vorgezogen.

Wie die vorhergehenden Kapitel gezeigt haben, sind diese Voraussetzungen für die Infrastruktur des Luftverkehrs erfüllt; die Notwendigkeit öffentlicher Investitionen ist damit grundsätzlich gegeben. Die Frage ist nun, auf Grund welcher Kriterien diese Investitionen vorzunehmen sind.

Im wesentlichen kann zwischen vier Investitionskriterien unterschieden werden[17]: Maximierung des Nutzen-Kosten-Verhältnisses, Maximierung der Nutzen-Kosten-Differenz, Maximierung des internen Zinsfusses sowie Maximierung des Ertrags, ausgedrückt in physischen Einheiten. Eine eingehendere Behandlung dieser Kriterien ist im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich[18]; immerhin seien die wichtigsten Merkmale und Schwächen kurz erwähnt.

Bei Anwendung des Nutzen-Kosten-Verhältnisses wird die Rentabilität einer Investition durch den Gegenwartswert der kapitalisierten Nutzenströme, geteilt durch den Gegenwartswert der kapitalisierten Kostenströme, ausgedrückt. Projekte mit einem Nutzen-Kosten-Verhältnis <1 sind a priori unrentabel; von alternativen Projekten mit Relationen >1 wird dasjenige mit dem höchsten Nutzen-Kosten-Verhältnis durchgeführt[19]. Die grundlegende Schwäche des Kriteriums liegt darin, dass die absolute Höhe der Kosten und Erträge nicht berücksichtigt wird. Ein Projekt mit hohen Bruttoerträgen und Unterhaltskosten wird gegenüber Projekten mit niedrigeren Erträgen und Kosten bei identischer Nutzen-Kosten-Differenz relativ benachteiligt[20].

Im Zusammenhang mit dem Kriterium der Nutzen-Kosten-Differenz – also der Differenz des Gegenwartswertes der kapitalisierten Nutzen- und Kostenströme – ist zwischen drei verschiedenen Anwendungsmethoden zu unterscheiden[21]. Nach der Diskontierungsmethode sind diejenigen Projekte wünschenswert, für die der Gegenwartswert der Reinerträge, diskontiert mit dem Kalkulationszinsfuss, positiv ist[22]; nach der Methode des internen Zinsfusses werden diejenigen Projekte durchgeführt, deren interner Zinsfuss – d.h. der Diskontsatz, der den Gegenwartswert der Kosten gleich dem Gegenwartswert der Erträge macht[23] – grösser als der Kalkulationszinsfuss ist[24]. Die Annuitätenmethode schliesslich stellt auf die Differenz zwischen den durchschnittlichen jährlichen Erträgen und den durchschnittlichen jährlichen Kosten ab; die Investition wird durchgeführt, wenn der jährliche Reinertrag, diskontiert zum Kalkulationszinsfuss, positiv ist[25].

---

16 M. Friedman, «The Role of Government in a Free Society», in: E.S. Phelps (ed.), *Private Wants and Public Needs*, a.a.O., S. 109ff.

17 H.P. Weber, *Investitionskriterien für Wasserstrassenbauten*, Berlin 1965, Kap. VIII–X.

18 siehe dazu: O. Eckstein, *Water Resource Development*, Cambridge (Mass.) 1961.

19 O. Eckstein, *Water Resource Development*, a.a.O., S. 53.

20 R.N. McKean, *Efficiency in Government through Systems Analysis*, New York 1958, S. 111.

21 H.P. Weber, *Investitionskriterien . . .*, a.a.O., S. 123.

22 E. Schneider, *Wirtschaftlichkeitsrechnung*, 3. Auflage, Tübingen 1961, S. 24.

23 H.P. Weber, *Investitionskriterien . . .*, a.a.O., S. 125.

24 J. Hirshleifer, J.W. Wilson and J.E. De Haven, *Water Supply*, Chicago 1960, S. 154.

25 E. Schneider, *Wirtschaftlichkeitsrechnung*, a.a.O., S. 25.

Durch die Anwendung quantitativer Investitionskriterien soll versucht werden, Investitionen in realen Begriffen zu bewerten[26]. Diese Methode wird vor allem für Projekte, deren Erträge vorwiegend externer Natur sind, vom Markt also nicht bewertet werden, vorgeschlagen. Als Indikatoren dienen Grössen wie Arbeits- und Kapitalproduktivität, Beschäftigungsgrad, wirtschaftliche Stabilität und Industrialisierung, resp. jeweils deren Veränderungen im Zuge der Realisierung eines Projekts[27]. Wesentlich ist dabei, dass eine Investition nicht nur auf Grund eines einzelnen Kriteriums bewertet wird. Die offensichtliche Schwäche dieser Methode besteht darin, dass die verschiedenen Kriterien nur bedingt miteinander vergleichbar sind. Das spielt keine Rolle, wenn nur entschieden werden muss, ob investiert werden soll oder nicht; das Problem wird jedoch praktisch unlösbar, wenn zwischen mehreren Projekten gewählt werden soll und die Auswirkungen auf die als Kriterien verwendeten Faktoren je nach Projekt strukturell divergieren. Die Wahl eines optimalen Projektes ist nur möglich, wenn die verschiedenen Kriterien auf einen gemeinsamen Nenner gebracht werden. Die Erträge – mit Ausnahme der «intangible benefits» – müssen schliesslich doch durch irgendeine Art von «Preisen» gemessen werden, soll eine rationale Projektwahl möglich sein.

Welche Methode ist bei Investitionen in die Infrastruktur des Luftverkehrs anzuwenden? Vorerst ist festzustellen, dass es sich nur in Ausnahmefällen um eine einzige Investition handelt; der Bau eines Flughafens impliziert vielmehr ein ganzes Investitionsprogramm. Innerhalb dieses Programms ist normalerweise zwischen einer ganzen Reihe alternativer Projekte zu entscheiden, zum Beispiel zwischen verschiedenen Projekten für die Pistenanlage, die Hochbauten usw. Es erscheint deshalb nicht unbedingt sinnvoll, a priori auf ein bestimmtes Kriterium abzustellen. Die Anwendung der Kriterien ist eher nach den im speziellen Fall anfallenden Kosten und Erträgen zu variieren. Die Methode der Maximierung des Nutzen-Kosten-Verhältnisses und die Anwendung quantitativer Investitionskriterien dürften dabei auf Grund ihrer konzeptionellen Schwächen wegfallen.

Bei Investitionen in Flughafenanlagen wird in der Praxis oft – zum Teil nur implizit – die Annuitätenmethode angewandt. Flughafeninvestitionen werden dann als rentabel angesehen, wenn die jährlichen Kosten durch die jährlichen Betriebseinnahmen gedeckt werden können (unter Umständen unter Verzicht auf Zins und Amortisation). Das Kriterium ist jedoch gerade für Infrastrukturinvestitionen wenig sinnvoll, da die Erträge zur Hauptsache aus «indirect benefits» bestehen, die auf diese Weise nicht berücksichtigt werden.

Das Hauptproblem der Luftverkehrs-Infrastrukturinvestitionen besteht darin, dass zur Beurteilung der Rentabilität der Investitionen *alle* Kosten und Erträge in irgendwelchen «Preisen» ausgedrückt werden müssen, sollen Vergleiche zwischen verschiedenen Projekten möglich sein. Neben den bereits erwähnten Schwierigkeiten der Anwendung von Marktpreisen sind noch weitere Probleme zu berücksichtigen:

---

[26] K.W. Kapp, «River Valley Development Projects», *Kyklos*, Vol. XII (1959), S. 592.
[27] *op. cit.*, S. 602ff.

1. können – wie erwähnt – dem Benutzer der Anlagen die durch seinen Konsum entstehenden Kosten nicht vollständig angelastet werden, d.h. das «Exclusion principle»[28] gilt nicht, 2. ergeben sich auch bei rationaler Preispolitik häufig Betriebsdefizite[29] und 3. basieren die Investitionsprojekte auf zukünftigen Preisen, deren Entwicklung von der Wahl der Projekte beeinflusst wird[30].

Die Schwierigkeiten, *alle* relevanten Kosten und Erträge zu quantifizieren, werden auf verschiedene Weise zu lösen versucht: durch Anwendung der «Cost-Benefit Analysis» und von «accounting prices», durch Bewertung der Investitionen nach ihrer «Social marginal productivity» oder des induzierten «Consumers Surplus» und schliesslich dadurch, dass die Allokationen auf Grund politischer Werturteile vorgenommen werden.

Die *Cost-Benefit-Analysis* sucht die nicht-quantifizierbaren und/oder nicht bewertbaren Effekte soweit wie möglich zu Marktpreisen zu erfassen[31]. Dies geschieht in der Form, dass zum Beispiel die sich durch den Bau einer neuen Strasse ergebenden Zeitgewinne durch die Lohnsätze ausgedrückt werden[32], im Falle eines Flughafens also durch die Zeitkosten. Allerdings wird bei dieser Methode immer ein auf diese Art nicht erfassbarer Restbestandteil, die sogenannten «intangibles» übrigbleiben, dessen Nicht-Berücksichtigung die Rationalität der Investitionsentscheidungen in Frage stellen kann[33]. Zu diesen «intangibles» sind etwa zu zählen: Veränderungen des Landschaftsbildes durch eine Anlage, Verursachung von Lärm, oder auch die Erhöhung des regionalen Prestiges. Solche Effekte können vorläufig von der Cost-Benefit Analysis nicht immer befriedigend erfasst werden.

Die «Unvollständigkeiten» der Marktpreise kann nach Ansicht Tinbergens durch die Anwendung von «*accounting prices*» umgangen werden. Tinbergen geht davon aus, dass Marktpreise und «wirkliche Preise» differieren, wenn Ungleichgewichte vorhanden sind[34]. Zum Beispiel kann bei Unterbeschäftigung der Markt-Lohnsatz über den realen Kosten, ausgedrückt durch die realen Opportunity Costs der Arbeit, liegen. «Accounting prices» sind nun so definiert, dass nach Ausführung des im Einzelfall relevanten Projektes wieder Gleichgewicht herrscht; es handelt sich demnach bei den «accounting prices» um diejenigen Preise, die Angebot und Nachfrage von und nach bestimmten Faktoren oder Produkten wieder ins Gleichgewicht bringen, deren Märkte vor der Ausführung des betreffenden Projekts nicht im Gleichgewicht sind[35]. Die Methode der «*Social Marginal Productivity*»[36] geht ebenfalls davon aus, dass private und

[28] siehe dazu: R.A. Musgrave, *Theory of Public Finance*, a.a.O., S. 9.

[29] J. Stohler, «Zur rationalen Planung der Infrastruktur», a.a.O., S. 283.

[30] O. Eckstein, «Investment Criteria for Economic Development and the Theory of Intertemporal Welfare Economics», *Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXXI (1957), S. 58.

[31] J. Stohler, «Zur rationalen Planung der Infrastruktur», a.a.O., S. 297.

[32] A.R. Prest, R. Turvey, «Cost-Benefit Analysis: A Survey», *Economic Journal*, Vol. LXXV (1965).

[33] J. Stohler, *ibid.*

[34] J. Tinbergen, Economic Policy . . . , a.a.O., S. 178–185.

[35] J. Tinbergen, «The Relevance of Theoretical Criteria in The Selection of Investment Plans», *Investment Criteria and Economic Growth*, Papers presented at a Conference sponsored jointly by the Center for International Studies and the Social Science Research Council, 1954, London 1961, S. 13.

[36] O. Eckstein, «Investment Criteria . . .», a.a.O.; H.B. Chenery, «The Application of Investment Criteria», *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 67 (1953); A.E. Kahn, «Investment Criteria in Development Programs», *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 65 (1951).

volkswirtschaftliche Erträge und Kosten differieren. Der Nutzen einer Investition wird durch die induzierte zusätzliche Produktion bestimmt, abzüglich der entgangenen Produktionssteigerung in anderen Sektoren auf Grund des Entzugs von Faktoren, die bei alternativen Projekten hätten eingesetzt werden können. Eine Investition kann im Prinzip dann durchgeführt werden, wenn ihr «social marginal product» positiv ist.

Im allgemeinen wird in der Investitionstheorie angenommen, dass die Faktor- und Produktpreise im Hinblick auf eine bestimmte Investition als gegeben und einigermassen konstant betrachtet werden können.

Sobald ein Projekt indessen die bestehenden Preisrelationen beeinflusst, fallen die Preise als Indikatoren der Kosten und Erträge weg. Gleichgültig, ob die alten oder die Preise nach Ausführung des Projekts verwendet werden, die Erträge werden in beiden Fällen nicht korrekt wiedergegeben[37]. Zur Messung der Erträge wird in diesem Fall am besten der «*Consumers Surplus*», die Konsumentenrente – genauer: die zusätzliche Konsumentenrente, also die marginale Fläche unter der Nachfragekurve – genommen[38]. Der Ertrag einer Investition wird dann durch den Betrag, den die Konsumenten für die zusätzliche Leistung oder das neue Produkt zu zahlen bereit sind, ausgedrückt. Voraussetzung dabei ist unter anderem, dass der Grenznutzen des Geldes konstant bleibt. Die gleiche Methode wird übrigens auch mit Vorteil im Falle degressiver Kosten angewandt, da hier das übliche Gewinn-Kriterium zu nicht-rationalen Ergebnissen führt[39].

Allen diesen Methoden ist gemeinsam, dass immer versucht wird, die Allokation der Ressourcen anhand von «Kosten» und «Erträgen» zu treffen. In fundamentalem Gegensatz dazu steht die *zentrale Allokation der Ressourcen*[40]. In der extremsten Form würden dabei Investitionen auf Grund politischer Werturteile vorgenommen. Diese Methode wird vor allem dann angewandt, wenn Investitionsentscheide ausschliesslich auf Grund von «Intangibles» – zum Beispiel Steigerung des regionalen Prestiges durch den Bau eines Flughafens – ohne Berücksichtigung ökonomischer Aspekte getroffen werden.

Das Problem liegt somit weniger bei der Wahl eines «richtigen» Investitionskriteriums, als bei der Notwendigkeit, möglichst alle relevanten Kosten und Erträge zu bewerten. In irgendeiner Form wird immer danach gestrebt, die Nutzen-Kosten-Differenz zu maximieren, sei es mit dem Diskontierungsverfahren oder der Methode des internen Zinsfusses. Die Anwendung dieser relativ präzisen Verfahren ist indessen in der Praxis nur beschränkt möglich, da nicht alle Erträge und Kosten befriedigend bewertet werden können.

Zur Bewertung der Kosten und Erträge werden mit Vorzug sowohl die Cost-Benefit-Analyse als auch die Methode der «Social marginal productivity» verwendet. Zunächst werden die Kosten und Erträge soweit wie möglich mittels der Cost-Benefit-Analyse bewertet, um zu bestimmen, ob das Projekt grundsätzlich gerechtfertigt ist.

---

37 A.R. Prest, R. Turvey, «Cost-Benefit Analysis . . .», a.a.O., S. 691–692.

38 siehe dazu: Jules Dupuit, «On the Measurement of Utility of Public Works», *International Economics Papers*, Nr. 2, London und New York 1952.

39 P. Massé, *Le choix des investissements* – Critères et Méthodes, Paris 1959, S. 431ff.

40 siehe dazu: R.A. Dahl and Ch. Lindblom, *Politics, Economics and Welfare*, New York 1963, S. 428ff, (Paperback edition).

Im Anschluss daran ist zu untersuchen, in welchem Umfang vor allem die Erträge des Projekts spezifisch dem Luftverkehr zuzuschreiben sind. Auf dieser Grundlage ist zu entscheiden, ob das – an sich durchführbare – Luftverkehrs-Infrastrukturprojekt durchgeführt werden soll, oder ob eine alternative Investition, zum Beispiel in den Eisenbahnverkehr, eine höhere «Social marginal productivity» aufweisen würde.

3. Das Flughafen-Einzugs- und -Verteilungsgebiet

Von der Grösse des Einzugs- und Verteilungsgebietes eines regionalen Flughafens hängt ab, 1. die Höhe des absetzbaren Verkehrsangebots, 2. die absolute Intensität durch den Luftverkehr ausgelöster oder verstärkter regionaler Wachstumsimpulse und 3. die Höhe der in diesem Zusammenhang notwendigen komplementären Investitionen. Der erste dieser Faktoren – die Höhe des absetzbaren Verkehrsangebots – ist für die Entscheidungen der einzelnen Luftverkehrsgesellschaften relevant, die beiden anderen – Intensität der Wachstumsimpulse und notwendige komplementäre Investitionen – unter dem Gesichtspunkt des regionalen wirtschaftlichen Wachstums resp. des in diesem Zusammenhang notwendigen öffentlichen Investitionsaufwands.

Grundsätzlich wird unter «Einzugs-» und «Verteilungsgebiet» eines Flughafens das Gebiet verstanden, in welchem das Verkehrsaufkommen seinen Ursprung hat und in das der ankommende Verkehr verteilt wird[41].

Nimmt man zunächst an, dass jeder Nachfrager keine Präferenzen für bestimmte Flughäfen hat, d.h. jeweils den nächstgelegenen Flughafen benutzt, dass das Verkehrsangebot auf allen Flughäfen identisch ist, und dass konkurrierende Verkehrsmittel fehlen, so umfasst das Einzugsgebiet eines Flughafens alle Punkte des Raumes, deren Entfernung vom Flughafen kleiner ist als die Hälfte der geographischen Distanz zum nächstgelegenen anderen Flughafen. Lässt man die dabei implizit gemachte Annahme einer in bezug auf den Verkehr homogenen Fläche fallen, so wird das Einzugsgebiet bestimmt durch die Zeitentfernungen. An die Stelle der in Kilometern gemessenen Entfernungen treten bei gleichen übrigen Beförderungskosten die zum Erreichen des Flughafens aufzuwendenden Zeiten, die ja nicht nur eine Funktion der geographischen Distanz sind, sondern auch von den Verkehrsmöglichkeiten abhängen[42].

Das Verteilungsgebiet eines Flughafens deckt sich unter den bis jetzt gemachten restriktiven Annahmen mit dem Einzugsgebiet[43].

Die zu Beginn gemachten Annahmen sind natürlich äusserst restriktiv; im folgenden soll versucht werden, abzuleiten, welche Auswirkungen sich auf Einzugs- und Verteilungsgebiet ergeben, lässt man die Annahmen der fehlenden «Flughafen-Präferenzen», des identischen Angebots auf verschiedenen Flughäfen und das Fehlen von konkurrierenden Verkehrsmitteln fallen.

---

[41] A. Meyer, *Städteflughafen Bern* – Kriterien zu seiner wirtschaftlichen Beurteilung, Bern und Stuttgart 1966, S. 16.

[42] siehe dazu: L. Hoffmann, *Die gegenseitigen Einwirkungen von Wirtschaftsstruktur eines Flughafen-Einzugsgebietes und dessen Luftfrachtverkehr*, Diss. Nürnberg 1958, S. 7ff.

[43] *ibid.*, S. 20.

Was zunächst die Beziehungen zwischen Angebot und Grösse des Einzugsgebietes betrifft, so sind diese wechselseitig: auf der einen Seite hängt die Grösse des Einzugsgebietes vom Verkehrsangebot ab, auf der anderen Seite richten sich die Luftverkehrsunternehmen nach den potentiellen Absatzmöglichkeiten, d.h. nach der Grösse des – potentiellen – Einzugsgebietes.

Grundsätzlich ist das Einzugsgebiet eines Flughafens umso grösser, je höher die Zahl der täglich angebotenen Verkehrsgelegenheiten, die Anzahl der bedienten Relationen, und je grösser der Anteil des Verkehrs über längere Strecken ist. Von Bedeutung sind in diesem Zusammenhang nicht nur das absolute – in tkm gemessene – Angebot und die absolute Anzahl der bedienten Relationen; es ist ebenfalls zu berücksichtigen, wie hoch das relative Angebot ist, d.h. das Angebot im Verhältnis zu dem Verkehrsangebot potentiell konkurrierender Flughäfen.

Unter welchen Voraussetzungen sich Flughäfen gegenseitig «konkurrenzieren» ist – will man eine allgemeine Regel aufstellen – nicht ohne weiteres bestimmbar, vor allem dann, wenn die Flughäfen relativ nahe beieinander liegen. Insbesondere im Kurzstreckenverkehr kann ein bestimmter räumlicher Punkt fast nur dann eindeutig zum Einzugsgebiet eines Flughafens A in bezug auf eine bestimmte Relation gerechnet werden, wenn diese Relation vom Flughafen B aus nicht bedient wird. Schwierig wird eine Abgrenzung vor allem dann, wenn eine bestimmte Relation von A wie von B aus bedient wird und die Abflugzeiten differieren. Für einen Nachfrager in einem Punkt F, der zwischen den beiden Flughäfen liegt, jedoch auf Grund der Zeitentfernung eindeutig zum Einzugsgebiet von A gerechnet werden müsste, kann sich dann das Problem stellen: soll er die Morgenverbindung vom näheren Flughafen A aus nehmen, oder soll er mit dem – von ihm aus irgendwelchen Gründen bevorzugten – Abendkurs von B aus fliegen, und dafür die längere Anreise zum Flughafen in Kauf nehmen? Das Einzugsgebiet kann hier anhand der Angebotsunterschiede nicht eindeutig bestimmt werden; es variiert je nach den Präferenzen der Nachfrager.

Die Grösse des Einzugsgebietes variiert auch in Abhängigkeit von der Streckenlänge[44]. Ceteris paribus ist es in bezug auf eine bestimmte Relation umso grösser, je länger diese Strecke ist. Diese Erscheinung ist auf verschiedene Faktoren zurückzuführen. Einmal nimmt mit steigender Streckenlänge und Reisezeit die relative Bedeutung der Anreisezeit zum Flughafen ab, d.h. es werden a priori längere Bodenzubringerzeiten in Kauf genommen als bei relativ kurzen Strecken. Ferner sinkt im allgemeinen der «spezifische Luftverkehrsbedarf»[45] (d.h. die Anzahl Reisende z.B. je 1000 Einwohner eines bestimmten Raumes) mit zunehmender Streckenlänge; aus Gründen der Wirtschaftlichkeit – Erzielung eines möglichst hohen Auslastungsgrades – konzentriert sich demzufolge das Langstreckenangebot auf eine relativ kleine Anzahl Flughäfen. Diese Konzentration des Angebots ist im Prinzip umso stärker, je geringer das Langstreckenaufkommen ist, und je weniger die Distanzen zwischen dem einen Endpunkt und den potentiell in Betracht kommenden Flughäfen am anderen Ende der

---

[44] siehe dazu: L. Hoffmann, *op. cit.*, S. 11ff.
[45] V. Porger, «Kurzstreckenluftverkehr . . .», a.a.O.

Verbindung differieren, je näher also wiederum die Flughäfen am einen Ende der Relation beieinanderliegen.

Als Folge dieser Eigenart der Nachfrage und des Angebots ergeben sich für einen Flughafen je nach den Streckenlängen der bedienten Relationen verschiedene Einzugsgebiete.

Unterteilt man den Luftverkehr – wie es üblicherweise getan wird – in Kurz-, Mittel- und Langstreckenverkehr, so hat jeder Flughafen – vorausgesetzt, das Angebot umfasst alle drei Verkehrsarten – ein Kurz-, ein Mittel- und ein Langstreckeneinzugsgebiet, die sich gegenseitig überlagern und mit den Einzugsgebieten anderer Flughäfen überschneiden. Nimmt man zum Beispiel die Schweizer Flughäfen Zürich und Basel-Mülhausen, so ergibt sich in groben Zügen folgendes Bild: Basel-Mülhausen liegt vollständig im Langstrecken-Einzugsgebiet und zum Teil auch im Mittel- und Kurzstrekken-Einzugsgebiet von Zürich – vor allem infolge des sehr viel grösseren Angebots in Zürich; daneben hat Basel-Mülhausen auch eigene Mittel- und Kurzstreckeneinzugsgebiete, entsprechend den bedienten Relationen und der zeitlichen Anordnung der Verkehrsgelegenheiten (sowie einiger weiterer, noch zu behandelnder Faktoren).

Die Grösse eines Flughafen-Einzugsgebietes wird weiter beeinflusst durch verschiedene Faktoren mehr qualitativer Natur. Ein nicht zu vernachlässigender Faktor dürfte zunächst der «appeal» eines Flughafens sein; Barackenbauten, niedrige Qualität des Boden-Fluggastservices usw. können durchaus negative Auswirkungen haben, trotz an sich interessanter angebotener Verkehrsleistungen. Es ist zwar fraglich, ob luxuriöse Abfertigungsgebäude direkt verkehrsfördernd wirken. Es dürfte sich bei diesen Faktoren eher um eine Art von «minimum standard»-Bedingungen handeln, d.h. es ist anzunehmen, dass sich die Qualität des Boden-Services, liegt sie über dem internationalen Standard, zwar kaum direkt aufkommenerhöhend auswirkt, dass sich aber, falls die Qualität ausgesprochen unter dem internationalen Durchschnitt liegt, daraus sehr wohl negative Auswirkungen ergeben können.

Ebenfalls bestimmend für das Einzugsgebiet können politische Grenzen sein. Zum Beispiel sind die Bodenzubringerdienste über eine Landesgrenze hinweg nicht allzu gut; es ist auch denkbar, dass – gerade im Kurzstreckenverkehr – das Verkehrsangebot eines Flughafens in Land A auf die Bedürfnisse der Region A_x ausgerichtet ist, und die potentielle Nachfrage der angrenzenden, jedoch in einem anderen Land liegenden Regionen nicht berücksichtigt. Die bei einem Grenzübertritt zu erledigenden Formalitäten düften sich ebenfalls negativ auswirken.

Zu berücksichtigen sind in diesem Zusammenhang auch die Reiserichtungen; dieser Schluss kann im Anschluss an verschiedene empirische Untersuchungen[46] gezogen werden. Es lässt sich beobachten, dass tendenziell eher der in der Reiserichtung liegende Flughafen bevorzugt wird, auch wenn auf Grund der bis jetzt behandelten Faktoren die Wahl eines anderen Flughafens naheläge. Zum Beispiel wird ein Richtung Norden reisender Flugpassagier, auch bei längeren Anfahrtszeiten, eher einen nordwärts seines Wohnortes liegenden Flughafen als Abflugort wählen, als einen südlich, d.h. entgegen-

[46] siehe dazu: die bereits zitierte Arbeit von L. Hoffmann.

gesetzt seiner Reiserichtung liegenden Flughafen - immer unter der Voraussetzung das Problem der Wahl zwischen verschiedenen Flughäfen stellt sich überhaupt.

Die Ausführungen dieses Abschnitts sind nicht nur im Hinblick auf das Einzugsgebiet gültig, sie beziehen sich auch auf das Verteilungsgebiet eines Flughafens. Es ist dabei allerdings zu beachten, dass auch dann, wenn die gleichen Faktoren relevant sind, das Verteilungsgebiet einer bestimmten Relation nicht unbedingt mit dem Einzugsgebiet der gleichen Relation zusammenfallen muss. Einem bestimmten Verkehrsstrom in der einen Richtung entspricht ja – gerade im Luftverkehr – nur in seltenen Fällen ein identischer Verkehrsstrom in der entgegengesetzten Richtung.

Zusammenfassend lässt sich in bezug auf Einzugs- und Verteilungsgebiet – d.h. auf die bei der Untersuchung möglicher Wachstumsimpulse des Luftverkehrs relevanten geographischen Bereiche – eines Flughafens sagen:
Das Einzugsgebiet eines Flughafens ist nicht rigoros abgrenzbar. Grösse und Gestalt werden bestimmt durch: 1. die Lage des Flughafens im Verhältnis zu Bevölkerungs- und Wirtschaftsstruktur. 2. das Angebot an Verkehrsleistungen; entsprechend den Streckenlängen kann von einem Lang-, einem Mittel- und einem Kurzstreckeneinzugsgebiet gesprochen werden. 3. den Substitutionsmöglichkeiten; dazu gehören nicht nur die Bodenverkehrsmittel, ebenfalls zu berücksichtigen sind andere, in relativ geringer Entfernung liegende Flughäfen. 4. der Qualität der Bodenzubringerdienste sowie der Abfertigung auf dem Flughafen usw. 5. von Faktoren wie politischen Grenzen und Richtung der Reise.

Der Begriff «Einzugsgebiet» ist dahin zu interpretieren, dass er sich auf das Gebiet bezieht, dessen *Luftverkehrs*-Nachfrage zur Hauptsache auf dem untersuchten Flughafen anfällt. Damit ist indessen noch nichts darüber gesagt, welcher Teil der in diesem Gebiet anfallenden hochwertigen, dringlichen usw. Verkehrsnachfrage sich tatsächlich dem Luftverkehr zuwendet.

4. *Das regionale Luftverkehrspotential*

Im Anschluss an W. Isard[47] kann das Luftverkehrspotential V der Region i ausgedrückt werden durch:

$$_iV = \frac{I_i}{P_i}$$

Wobei P_i die Bevölkerung der Region i bezeichnet und I_i das aktuelle Verkehrsaufkommen. Unter «Luftverkehrspotential» wird in dieser Form das Verhältnis von regionalem Verkehrsaufkommen zur Einwohnerzahl verstanden.

I_i wird nicht nur durch P_i bestimmt, sondern auch durch die Einwohnerzahlen der mit i in Verkehrsbeziehungen stehenden Regionen 1, 2 . . . . . n – ausgedrückt durch

---

[47] W. Isard, *Methods of Regional Analysis . . .*, a.a.O., Ch. 11.

$P_1, P_2, \ldots, P_n$ – die entsprechenden Entfernungen $d_{il} \ldots d_{in}$ und einer Konstanten G. I_i kann demnach in der Form geschrieben werden:

$$I' = G\frac{P_i P_1}{d_{il}^b} + G\frac{P_i P_2}{d_{i2}^b} + \ldots + G\frac{P_i P_n}{d_{in}^b}$$

oder

$$I'' = G\sum_{j=1}^{n} \frac{P_i P_j}{d_{ij}^b}$$

Normalerweise wird angenommen, dass sich der Einfluss der Entfernung mit zunehmender Distanz ändert. Wird für den Exponenten b ein Wert von >1 eingesetzt, steigt der negative Einfluss der Entfernung mit zunehmender Distanz überproportional, bei $b = 1$ sind die Auswirkungen umgekehrt proportional und bei $b < 1$ nehmen sie mit zunehmender Distanz an Intensität ab.

Welche konkreten Werte für b eingesetzt werden sollen, ist umstritten. J.Q. Stewart[48] ist auf Grund theoretischer Überlegungen der Ansicht, der Exponent müsse entweder 1 oder 2 betragen, doch wird seine Hypothese von verschiedenen empirischen Untersuchungen widerlegt. W.L. Garrison[49] zum Beispiel erhält für Einkaufsfahrten und Fahrten zur Arbeit Werte, die unter 1 liegen, in vielen Fällen sogar praktisch Null sind. Bei C. Hammer und F.C. Ikle[50] ergeben sich für Flugreisen Werte von 1.3 – 1.8. Während Garrisons Werte einigermassen plausibel erscheinen – $b < 1$ heisst, dass die negative Wirkung der Distanz auf den ersten Kilometern am grössten ist und mit jedem zusätzlichen Kilometer abnimmt –, erscheinen Exponenten über 1 für Luftreisen etwas fragwürdig; gerade bei diesem Verkehrsträger steigt der Nutzen mit zunehmender Distanz überdurchschnittlich stark an, was im Prinzip Exponenten unter 1 bedingen würde.

Mittels der Konstanten G schliesslich wird unter anderem das «hypothetische» Verkehrspotential T_i einbezogen. Beim hypothetischen oder zu erwartenden Verkehrspotential der Region i im weitesten Sinne handelt es sich um die Gesamtheit der je Periode auf Grund der Bevölkerungsverteilung der Wirtschaftsstruktur und anderer Faktoren zu erwartenden Reisen von i in andere Regionen und umgekehrt[51]. In diesem Zusammenhang ist vor allem der Fall von Interesse, dass I_i und T_i nicht identisch sind. Der Quotient I_i / T_i kann als Indikator dafür dienen, in welchem Umfang die latent vorhandene regionale Luftverkehrsnachfrage auch realisiert wird. Idealerweise würde I_i / T_i anhand regionaler und nationaler Input-Output-Tabellen ermittelt. Da derart

---

[48] J.O. Stewart, «Demographic Gravitation: Evidence and Applications», *Sociometry*, Vol. 11 (1948).

[49] W.L. Garrison, «Estimates of the Parameters of Spatial Interaction», *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, Vol. 2 (1966).

[50] C. Hammer and F.C. Iklé, «Intercity Telephone and Airline Traffic Related to Distance and the Propensity to Interact», *Sociometry*, Vol. 20 C1957).

[51] Eine eingehendere Behandlung dieses Konzepts findet sich bei W. Isard, a.a.O., S. 494–496.

detaillierte Unterlagen meistens nicht vorhanden sind, muss die Berechnung des regionalen Quotienten über die regionale Beschäftigungsstruktur vorgenommen werden. Es ist überdies zweckmässiger, anstelle eines «regionalen Luftverkehrspotentials» zwei verschiedene Potentiale für den Berufsverkehr und den Ferien- und Vergnügungsverkehr zu berechnen. Diese Trennung erscheint deshalb angebracht, weil einerseits die Eigenschaften der Nachfrage der beiden Verkehrsarten sehr verschieden sind, andererseits die Berechnung eines Gesamt-Potentials auch aus methodischen Gründen schlecht möglich ist: das Potential des Berufsverkehrs wird anhand der regionalen Wirtschaftsstruktur, das Ferienverkehrspotential anhand der regionalen Fremdenverkehrs berechnet; die Berechnungsgrundlagen sind somit nicht die gleichen.

Im Falle des Berufsverkehrs kann man davon ausgehen, dass das regionale «Luftverkehrspotential» ausgedrückt werden kann durch das Verhältnis vom Anteil der Region am nationalen Linienverkehr zum Anteil der Region an den nationalen «luftverkehrsempfindlichen» Industrien. Dazu zählen – wie im letzten Kapitel erwähnt – die Textilindustrie, die chemische Industrie, die Metallindustrie, die Maschinenindustrie sowie Handel und Nachrichtenübermittlung. Die exakte Formulierung von I_i / T_i lautet:

$$\frac{I_{iB}}{T_{iB}} = \frac{L_{iB}/L_{NB}}{B_{iB}/B_{NB}} = \frac{L_{iB}}{L_{NB}} \cdot \frac{B_{NB}}{B_{iB}}$$

wobei B_{iB} und B_{NB} die regionalen resp. nationalen Beschäftigtenzahlen der erwähnten Industrien, L_{iB} und L_{NB} die Anzahl der den regionalen Flughafen resp. die Gesamtheit der nationalen Flughäfen im Linienverkehr benutzenden Passagiere bezeichnet. Der Suffix B drückt aus, dass es sich um das Potential des Berufsverkehrs handelt, Tabelle 4.1. zeigt die Berechnung des Quotienten I_{iB}/T_{iB} am Beispiel Basel-Mülhausen für 1960.

Tabelle 4.1.:
Nutzungsgrad des Linienverkehrspotentials, Basel, 1960[1].

	Basel (B_{iB})	Schweiz (B_{NB})
Beschäftigte der «luftverkehrsempfindlichen» Industrien[2]	75 300	1 036 200
	(L_{iB})	(L_{NB})
Lokalpassagiere im Linienverkehr	114 200	2 023 000
$\frac{I_{iB}}{T_{iB}} = 0{,}78$		

Anmerkung:
[1] Die Tabelle bezieht sich nur auf die Agglomeration Basel; die Passagierzahlen entsprechen dem Schweizer Verkehrsanteil (90%).
[2] Ohne Nachrichtenübermittlung

Quellen:
Statistisches Jahrbuch der Schweiz, 1965; *Statistisches Jahrbuch des Kantons Basel-Stadt* 1965;
Eidgenössische Volkszählung, 1.12.1960, Band 28: *Schweiz*, Teil II (Erwerb und Beruf);
Ermittlung des Fluggastaufkommens und Fluggastpotentials im Einzugsgebiet des Flughafens Basel-Mülhausen, Düsseldorf 1966, Gutachten der Intertraffic GmbH, *Regio-Luftverkehr: Analysen und Prognosen* (Schriften der Regio, Nr. 4), Basel 1967.
Jahresberichte des Flughafens Basel-Mülhausen

Die wichtigsten Schwächen dieser Methode sind: 1. wird der Linienverkehr dem Berufsverkehr gleichgesetzt und 2. wird angenommen, dass die Beschäftigungsstruktur der Struktur der Beiträge zum Sozialprodukt entspricht. Der erste Punkt ist dann von

Bedeutung, wenn der regionale und der nationale Anteil der Ferienreisenden am Linienverkehr verschieden sind, der zweite, wenn die regionale und die nationale Arbeitsproduktivität differieren. Anderfalls können diese Einwände vernachlässigt werden.

Der für I_{iB} / T_{iB} errechnete Wert von 0,78 besagt im Prinzip, dass das Basler Linienverkehrspotential relativ zum nationalen Linienverkehrsaufkommen von 1960 zu ca. 78% ausgenützt war. Für spätere Jahre konnte der Quotient wegen fehlender statistischer Unterlagen leider nicht berechnet werden.

Der Wert von I_i / T_i kann höher als 1 liegen, wie das Beispiel des über Basel-Mülhausen gehenden Ferien-Luftverkehrs (Charterverkehr und Saisonlinien) zeigt (Tabelle 4.2.).

Tabelle 4.2.:
Nutzung des Fremdenverkehrspotentials, Basel 1960 und 1964[1].

		Basel (U_{iT})	Schweiz (U_{NT})
Übernachtungen ausländischer Touristen:	1960	411 171	15 978 000
	1964	457 656	18 679 000
		(L_{iT})	(L_{NT})
Lokalpassagiere des Bedarfs- und Saisonlinienverkehrs	1960	88 500[1]	180 000
	1964	127 000[1]	295 000
$\frac{I_{iT}}{T_{iT}}$ (1960) = 19,1			
$\frac{I_{iT}}{T_{iT}}$ (1964) = 17,6			

Anmerkungen:
[1] Die Tabelle bezieht sich nur auf die Agglomeration Basel. Die Passagierzahlen entsprechen dem Schweizer Verkehrsanteil (90%).

Quellen:
siehe Tabelle 4.1.

Ein Bedienungswert >1 heisst, dass der regionale Flughafen nicht nur für den Fremdenverkehr der Region selbst von Bedeutung ist, sondern auch als Transitstation – Flugzeug / Bodenverkehrsmittel – für den Fremdenverkehr anderer Regionen.

Der Ausnutzungsgrad des regionalen Fremdenverkehrspotentials ist gegeben durch das Verhältnis vom regionalen Anteil am nationalen Charter- und Saisonlinienverkehr zum regionalen Anteil am nationalen Fremdenverkehrs-Export, oder:

$$\frac{I_{iT}}{T_{iT}} = \frac{L_{iT}/L_{NT}}{U_{iT}/U_{NT}} = \frac{L_{iT}}{L_{NT}} \cdot \frac{U_{NT}}{U_{iT}}$$

wobei der Suffix T den Touristenverkehr, U_i und U_N die regionale und nationale Anzahl Übernachtungen von Ausländern bezeichnen. Der hohe Wert für Basel-Mülhausen wird übrigens dadurch bestätigt, dass es sich bei den Charterreisen um «Inclusive Tours» von normalerweise mindestens einer Woche handelt, die mittlere Aufenthaltsdauer ausländischer Touristen in Basel jedoch nur 1,5 Tage beträgt[52]. Auf einer ähnlichen Grundlage kann auch ein «Quotient der regionalen Luftverkehrsgunst»

[52] *Statistisches Jahrbuch des Kantons Basel-Stadt 1965*, Basel 1966, S. 141.

bestimmt werden. Mittels dieses Quotienten N_i kann untersucht werden, ob aus dem in Tabelle 4.1 relativ zum nationalen Linienverkehrsaufkommen berechneten Nutzungsgrad von 0,78 der Schluss gezogen werden kann, das Basler Linienverkehrsaufkommen sei – wie es in der Praxis behauptet wird – wirklich überdurchschnittlich niedrig.

Der Quotient N_i kann in der Form geschrieben werden:

$$N_i = \frac{B_{LR}/B_{TR}}{B_{LN}/B_{TN}} = \frac{B_{LR}}{B_{TR}} \cdot \frac{B_{TN}}{B_{LN}}$$

wobei mit B_{LR} und B_{LN} die Zahl der regional resp. national in den «luftverkehrsempfindlichen» Sektoren Beschäftigten und mit B_{TR} und B_{TN} die Zahl der insgesamt regional resp. national Beschäftigten ausgedrückt wird. N_i setzt also den Anteil der regionalen «luftverkehrsempfindlichen» Industrien an der regionalen Wirtschaft zum entsprechenden nationalen Anteil in Beziehung. Ist $N_i > 1$, kann man sagen, die Region i sei im Verhältnis zur nationalen Gesamtheit überdurchschnittlich «luftverkehrsgünstig»; bei $N_i < 1$ gilt das Umgekehrte, bei $N_i = 1$ entspricht die regionale Luftverkehrsgunst der nationalen.

Der Wert von N_i für die Agglomeration Basel beträgt für 1960 1,17. Dieser Wert von 1,17 für N_i besagt, dass auf Grund der Beschäftigungsstruktur die Luftverkehrsaffinität der Agglomeration Basel um rund 17% über der gesamtschweizerischen Luftverkehrsgunst liegt.

Wird nun I_{iB} / T_{iB} mit N_i verglichen, so kann untersucht werden, ob der Nutzungsgrad des regionalen Linienverkehrspotentials relativ zum nationalen Verkehrsaufkommen der regionalen Luftverkehrsgunst im Verhältnis zur nationalen Luftverkehrsgunst entspricht, oder ob zwischen dem effektiven und dem theoretischen Linienverkehrsaufkommen eine Differenz besteht, das regionale Linienverkehrsaufkommen also grösser oder kleiner ist als auf Grund der regionalen Wirtschaftsstruktur zu erwarten wäre. Bezeichnet man das Verhältnis von I_{iB} / T_{iB} zu N_i mit R_i, so kann R_i in der Form geschrieben werden:

$$R_i = \frac{I_{iB}/T_{iB}}{N_i}$$

$R_i > 1$ heisst, dass der Nutzungsgrad des regionalen Linienverkehrspotentials relativ zum nationalen Verkehrsaufkommen grösser ist, als auf Grund der regionalen Wirtschaftsstruktur zu erwarten wäre; bei $R_i < 1$ gilt das Umgekehrte und bei $R_i = 1$ entspricht der effektive Nutzungsgrad der regionalen Luftverkehrsgunst.

Für die Agglomeration Basel beträgt der Wert von R_i 0,66. Unter Berücksichtigung der statistischen und methodischen Mängel dieses Ansatzes würde $R_i = 0{,}66$ also bedeuten, dass Basels Linienverkehrspotential im Verhältnis zum schweizerischen Linienverkehrsaufkommen und zur regionalen und nationalen Wirtschaftsstruktur erst zu rund zwei Dritteln genutzt wird.

5. Probleme der Bedarfsprognose

Bedarfsprognosen sind bei der Planung der Infrastruktur vor allem aus zwei Gründen unerlässlich:

1. Der Begriff «Planung» bezieht sich auf die Zukunft; Wirtschaftlichkeitsrechnungen für Investitionen müssen deshalb auf Schätzungen der zukünftigen Entwicklung der relevanten Grössen basieren[53].

2. Die Bedarfsprognose liefert nicht nur Daten, auf deren Grundlage entschieden werden kann, in welche Aktivitäten grundsätzlich investiert werden soll, sie gibt gleichzeitig auch Anhaltspunkte für die Entscheide über die *Dimensionierung* der zu bauenden Anlagen.

Abgesehen von den Schwächen der zur Verfügung stehenden statistischen Prognosetechniken wirft eine Infrastruktur-Bedarfsprognose einige spezifische Probleme auf.

1. Der «Bedarf» an Infrastruktur ist nur zum Teil objektiv messbar, da Infrastrukturleistungen durch den Markt nicht befriedigend bewertet werden und das exclusion principle nur beschränkt anwendbar ist[54]. Das Problem wird vor allem dadurch zu lösen versucht, dass die Konsumentenpräferenzen mit Hilfe von Umfragen und Interviews zu ermitteln versucht werden.

2. Häufig muss die Prognose gleichzeitig die Politik des Entscheidungsträgers selbst voraussagen. Der Umfang der zukünftigen Nachfrage nach Leistungen der Infrastruktur hängt zu einem guten Teil davon ab, für welche Preispolitik sich die Unternehmungen, die die zu erreichenden Anlagen verwalten, entscheiden. Im Vergleich zur Privatwirtschaft besteht auf dem Gebiet der Infrastruktur in grösserem Umfang die Wahl zwischen alternativen preispolitischen Verhaltensweisen. Die zukünftige Nachfrage wird bei einer gewinnmaximierenden Preispolitik grundsätzlich kleiner sein als bei Benutzungspreisen von Null (unter der Annahme, dass die Preise der Benutzung die Entscheide der Konsumenten beeinflussen, was gerade bei der Luftverkehrs-Infrastruktur nicht unbedingt immer der Fall ist). Im Hinblick auf die Bedarfsprognose kann das Problem dadurch gelöst werden, dass in der Prognose die unterschiedlichen Wirkungen alternativer preispolitischer Verhaltensweisen des Entscheidungsträgers berücksichtigt werden.

3. Infrastruktur-Bedarfsprognosen erweisen sich gelegentlich als selbsterfüllend[55]. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn ein Projekt in besonders hohem Masse «nachfragebildend» wirkt. Die praktische Planung wird durch diesen Umstand allerdings

---

[53] J. Stohler, «Zur rationalen Planung der Infrastruktur», a.a.O., S. 295.
[54] *ibid.*, siehe dazu auch S. 54/ff dieser Arbeit.
[55] *ibid.* S. 296.

eher erleichtert. Es besteht dabei indessen die Gefahr, dass Prognosen mit der Absicht gestellt werden, dadurch das Verhalten der Konsumenten in eine bestimmte Richtung zu lenken[56]. Diese Zweckprognosen sind nicht mehr in dem Sinne «Prognosen», dass durch eine möglichst wertfreie Vorhersage der zukünftigen Entwicklung die Grundlage für Investitionsentscheide geschaffen werden soll; es geht dabei vielmehr darum, eine bestimmte Entwicklung zu induzieren und so nachträglich eine bereits getroffene Entscheidung zu rechtfertigen.

Den ersten Schritt einer Bedarfsprognose bildet eine Bestandsaufnahme des gegenwärtigen Verkehrs. Welche Faktoren im einzelnen erfasst werden müssen, hängt von den Projekten ab, deren Grundlage die betreffende Bedarfsprognose sein soll[57]. Für die regionale Infrastruktur des Luftverkehrs sind relevant:

1. *Verkehrsleistungen* (Zahl der beförderten Passagiere, transportierte Fracht und Post);

2. *Struktur des Verkehrsaufkommens* (Beförderungsdistanzen, bediente Relationen, Bedienungsfrequenzen, Aufgliederung nach Verkehrsart, zeitliche Fluktuationen der Nachfrage u. ä.);

3. *Vorhandene Infrastruktur* (Luftstrassen, Kapazität des Flughafens (Pisten, Abfertigung), technische Qualität der Infrastruktur, komplementäre Anlagen (regionales Strassen- und Eisenbahnnetz);

4. *Konkurrierende Verkehrsmittel* (Eisenbahnverkehr auf vom Luftverkehr bedienten Relationen, Abwanderung auf extra-regionale Flughäfen);

5. *Allgemeine Determinanten der Luftverkehrsnachfrage* (Bevölkerung, Sozialprodukt, Wirtschaftsstruktur, Einkommensverteilung, regionaler Aussenhandel).

Diese Grössen sind zum Teil schwer zu bestimmen, vor allem die Kategorien «Konkurrierende Verkehrsmittel» und – teilweise – «Allgemeine Determinanten». Die Bestandsaufnahme wird ferner dadurch erschwert, dass es nicht genügt, eine Querschnittsanalyse durchzuführen. Soll die Bestandsaufnahme Grundlage einer Bedarfsprognose sein, ist die Entwicklung der einzelnen Daten möglichst über längere Zeiträume hinweg zu berücksichtigen.

In der Theorie wird unterschieden zwischen Total- und Partialprognosen[58]. Eine Prognose des Bedarfs an Infrastruktur ist im Prinzip eine typische Partialprognose; inwieweit regionale Totalprognosen einzubeziehen sind, hängt von der gewählten Prognosetechnik ab.

Nach der Prognosetechnik ist zu unterscheiden zwischen direkten und indirekten Prognosen. Bei der direkten Prognose wird die zu ermittelnde Grösse – der regionale

---

[56] siehe dazu: G. Bombach, «Über die Möglichkeit wirtschaftlicher Voraussagen», *Kyklos*, 1962, S. 30 ff.
[57] F. Voigt, *Theorie der regionalen Verkehrsplanung*, Berlin 1964, S. 118.
[58] siehe dazu: H. Gerfin, *Langfristige Wirtschaftsprognose*, Tübingen / Zürich 1964, S. 19–20.

Luftverkehrs-Infrastrukturbedarf – aus der bisherigen Entwicklung direkt prognostiziert (zum Beispiel mittels einer Trendextrapolation). Die grundlegende Schwäche dieser Methode besteht darin, dass kausale Beziehungen kaum in die Prognose einbezogen werden können – allenfalls kann die Entwicklung in bezug auf eine einigermassen bestimmbare Kapazitätsgrenze durch die Wahl geeigneter Kurventypen berücksichtigt werden.

Für Infrastruktur-Bedarfsprognosen ist die Methode direkter Schätzung normalerweise nicht anwendbar. Wird der Bedarf an Infrastruktur etwa durch die Baukosten der Anlagen ausgedrückt, so erhält man bei einer Trendextrapolation eine Reihe von zum Beispiel jährlich anfallenden Baukosten. Sobald nun «Indivisibilities» auftreten, werden diese Durchschnittswerte für die Planung irrelevant. Was bei Investitionsentscheiden berücksichtigt werden muss, ist nicht nur die absolute Höhe der insgesamt anfallenden Baukosten, sondern auch deren Verteilung über die Zeit. Es wäre hier denkbar, dass in einem Extremfall nach einer Investition im Zeitpunkt 0 eine Kapazitätsgrenze, die weiter Investitionen erfordert, erst wieder nach sehr langer Zeit – zum Beispiel 30 Jahren – erreicht wird. Jährliche Durchschnittswerte sind in solchen Fällen keine sinnvolle Grundlage für Wirtschaftlichkeitsberechnungen.

Ausgangspunkt der indirekten Methoden bilden Schätzungen einer oder mehrerer allgemeiner Grössen, zum Beispiel der regionalen Bevölkerungsentwicklung, des regionalen Sozialprodukts oder auch der Entwicklung des Weltluftverkehrs. Die abhängige Variable – der Bedarf an Infrastruktur – wird mittels Verhaltensfunktionen, Korrelationsrechnungen oder stochastischen Gesetzmässigkeiten auf die prognostizierten Variablen bezogen. Die Methode hat auf der einen Seite den Vorteil, dass kausale Zusammenhänge und Strukturänderungen berücksichtigt werden können und auf der anderen Seite den Nachteil, dass mit steigender Zahl der erklärenden Variablen das Risiko der Multikollinearität zunimmt. Dazu lässt es sich auch bei dieser Methode nicht umgehen, dass eine oder mehrere Grössen direkt geschätzt werden müssen.

Von den üblichen Prognosetechniken dürfte die Input-Output-Analyse[59], in diesem Fall speziell die von W. Isard entwickelte interregionale Input-Output-Analyse[60], theoretisch für Infrastrukturprognosen am leistungsfähigsten sein. Sie hat vor allem den Vorteil, dass auch die Sekundärwirkungen partieller Änderungen erfasst werden können[61]; wie im letzten Kapitel deutlich wurde, bildet die Erfassung der indirekten Effekte eines der Hauptprobleme bei Untersuchungen der Auswirkungen des Luftverkehrs auf das regionale Wachstum.

Die Hauptschwierigkeit dieses Ansatzes besteht – abgesehen von den methodischen Schwächen, wie Ausschluss der Substitution und des technischen Fortschritts[62] – vor allem darin, dass konkrete regionale Input-Output-Analysen wenigstens vorläufig noch nirgends verfügbar sind. Es wird deshalb aus praktischen Gründen meistens unum-

---

[59] Eine übersichtliche Darstellung der Grundlagen der Input-Output-Analyse findet sich bei H. Gerfin, *Langfristige Wirtschaftsprognose*, a.a.O., S. 88–105.
[60] W. Isard, *Methods . . .*, a.a.O., Kap. 8.
[61] H. Gerfin, *op. cit.*, S. 104.
[62] *ibid.*

gänglich sein, auf die herkömmlichen Methoden der Trendextrapolation, der verschiedenen Regressionsverfahren und der Querschnittsanalysen zurückzugreifen.

Das im letzten Abschnitt behandelte «Gravity-Konzept» ist vorläufig noch ein ausgesprochener ceteri-paribus-Ansatz: *ceteris paribus* kann angenommen werden, dass die Beziehungen zwischen zwei Bevölkerungsagglomerationen von deren Grösse abhängen; da die Überwindung der Entfernung nicht ohne den Einsatz von Zeit und Kosten möglich ist, liegt zudem der Schluss nahe, dass die Beziehungen invers auf die Distanz zwischen den Agglomerationen bezogen werden können[63]. Diese Aussagen lassen sich auch empirisch testen; sehr viel mehr kann allerdings mit diesem Ansatz noch nicht gesagt werden.

Prognosen des regionalen Bedarfs an Luftverkehrs-Infrastruktur können auf zwei Faktoren bezogen werden. Die einfachere Methode besteht darin, dass die Entwicklung des Weltluftverkehrs – oder des europäischen Luftverkehrs – geschätzt wird und die zukünftige Entwicklung des regionalen Luftverkehrs und der Infrastruktur im Anschluss an diese Richtgrösse geschätzt werden. Die zukünftige Entwicklung kann auch über die Nachfrageseite prognostiziert werden, zum Beispiel als Funktion der regionalen Bevölkerungsentwicklung, des regionalen Sozialprodukts oder der Entwicklung der luftverkehrsempfindlichen Industrien.

Im ersten Fall stellt sich allerdings die Schwierigkeit; dass generelle Luftverkehrsprognosen immer implizite oder explizite Annahmen über die Preispolitik der IATA, resp. der einzelnen Gesellschaften enthalten; die Verhaltensweisen der Entscheidungsträger hängen umgekehrt wiederum unter anderem von der Prognose ab. Da normalerweise mit Preiselastizitäten der Nachfrage >1 gerechnet wird[64], differieren die Voraussagen je nach den Annahmen über die Entwicklung der Flugtarife beträchtlich.

Die zweite Methode dürfte wahrscheinlich exaktere Ergebnisse liefern, kann aber nur angewendet werden, wenn detaillierte regionale Wirtschaftsprognosen gebracht werden können.

Die unter Berücksichtigung der praktischen Schwierigkeiten am ehesten praktikable Methode dürfte aus einer Kombination der beiden Techniken bestehen.

Anhand der Prognose der Entwicklung des Weltluftverkehrs wird zunächst eine mittlere regionale Luftverkehrsentwicklung geschätzt, unter Umständen auch mehrere Alternativen. Im Anschluss daran ist zu untersuchen, ob auf Grund der regionalen Wirtschaftsstruktur, der bisherigen Verkehrsbedienungen, der Ausnützung des theoretischen Potentials und der Konsumentenpräferenzen eine von den im ersten Schritt errechneten Durchschnittswerten abweichende Entwicklung zu erwarten ist.

Der letzte Schritt besteht darin, anhand dieser Prognosen und eines Vergleichs mit dem aktuellen Zustand den Bedarf an Infrastrukturanlagen zu bestimmen. Ein besonderes Problem bilden in diesem Zusammenhang die sogenannten «Bedienungsspitzen». Je grösser der Anteil des indirekten Transits – des Umsteigeverkehrs – ist, desto höher wird die Auslastung der Anlagen zu ganz bestimmten, relativ kurzen Tageszeiten; die

---

63 W. Isard, *Methods. . . .*, a.a.O., S. 515.

64 siehe dazu: *Forecasts of Passenger Traffic of the Domestic Trunk Air Carriers, Domestic Operations, Scheduled Service, 1965–1975*, Civil Aeronautics Boards, September 1965.

Dimensionierung der Anlagen ist in diesem Fall weniger auf die Tages-Frequenzen, sondern auf die Verkehrsbelastungen der Spitzenstunden auszurichten. Die Berücksichtigung derartiger Verkehrsspitzen in Prognosen erhöht den Unsicherheitsgrad beträchtlich, da so auch Annahmen über die zukünftigen Flugpläne gemacht werden müssen.

Wie die Erfahrung gezeigt hat, kann diese Methode mit einigem Erfolg zur Prognostizierung des Linienverkehrs angewandt werden. Versuche, auch den Charterverkehr einzubeziehen, sind bis jetzt regelmässig gescheitert. Mit der in letzter Zeit zu beobachtenden zunehmenden langfristigen Planung des touristischen Angebots durch Reisebureaux und Behörden von Fremdenverkehrsgebieten dürfte indessen auch der Charterverkehr in längerfristige Prognosen einbezogen werden können.

V. LUFTVERKEHR UND REGIONALES WACHSTUM: DAS BEISPIEL DER «REGIO BASILIENSIS»

1. Die Bedeutung des Luftverkehrs für die regionale Wirtschaft

Die Bedeutung des Luftverkehrs für die regionale Wirtschaft soll anhand von vier Faktoren untersucht werden:

1. der regionalen Beschäftigung
2. dem induzierten regionalen Fremdenverkehr
3. den Zeitgewinnen und Zeitkosten
4. dem Langstrecken-Eisenbahnverkehr

Auf eine Untersuchung der direkten Effekte von Investitionen und laufenden Ausgaben des Flughafens und der regionalen Fluggesellschaften muss mangels Unterlagen über Höhe und Entwicklung des regionalen Sozialprodukts verzichtet werden.

Ebenso wird darauf verzichtet, eine Darstellung der Entwicklung des regionalen Luftverkehrs und der sich in diesem Zusammenhang ergebenden verkehrspolitischen Probleme zu geben. Zwei detaillierte Untersuchungen zu diesen Fragenkreisen wurden bereits an anderer Stelle publiziert[1].

Tabelle 5.1.:
Entwicklung der Luftverkehrsgunst, Regio Basiliensis 1950 / 1954 – 1961 / 1960 / 1962

Beschäftigte luftverkehrsempfindliche Industrien (in 1 000)	1950 / 54		1961 / 60 / 62
Metallindustrie	63,8		99,0
Chemische Industrie	21,3		39,2
Textilindustrie	94,0		75,5
Handel	57,7		78,6
Gastgewerbe	17,8		24,7
Total (B_L)	254,6		320,0
Differenz (ΔB_L)		65,4	
Alle Bereiche (B_T)	661,8		737,3
Differenz (ΔB_T)		75,5	
Indikator der Entwicklung der Luftverkehrsgunst:	$\frac{\Delta B_T}{\Delta B_L} = 1{,}15$		

Quelle:
Bevölkerung und Wirtschaft der Regio, herausgegeben von der Arbeitsgruppe «Regio Basiliensis» Basel 1965.

[1] P. Walser, «Flughafen Basel-Mülhausen: Untersuchung der bisherigen Entwicklung und Übersicht über die Verkehrsprognosen», «Verkehrspolitische Erfahrungen und Probleme», beide in: *Regio-Luftverkehr: Analysen und Prognosen* (Schriften der Regio, Nr. 4), Basel 1967.

Der regionale Luftverkehrs-Beschäftigungsquotient, resp. der Indikator der Veränderung der regionalen Luftverkehrsgunst – Tabelle 5.1. – liegt mit 1,15 ziemlich unter dem gesamtschweizerischen Wert von 1,6. Unter Berücksichtigung der im dritten Kapitel gemachten Einschränkungen würde dies zunächst bedeuten, dass sich vom Luftverkehr her für die Region als Ganzes bis jetzt noch keine grossen Auswirkungen auf das regionale Wachstum nachweisen lassen. Interpretiert man den Quotienten im anderen Sinn, würde der Wert von 1,15 besagen, dass sich die regionale Luftverkehrsgunst im untersuchten Zeitraum nicht stark verändert hat. Dieser Schluss trifft höchstens für die Region als Ganzes zu, nicht aber für das engste Einzugsgebiet des Flughafens, die Agglomeration Basel (Tabelle 5.2.).

Tabelle 5.2.:
Entwicklung der Luftverkehrsgunst, Basel 1950 / 1954 – 1961 / 1960 / 1962

Beschäftigte luftverkehrsempfindliche Industrien	(in 1 000)	1950 / 54		1961 / 60 / 62
Metallindustrie		9,0		10,8
Chemische Industrie		11,0		15,1
Textilindustrie		6,3		4,0
Handel		14,6		17,9
Gastgewerbe		5,4		6,4
Total (B_L)		46,3		54,2
Differenz (ΔB_L)			7,9	
Beschäftigte total (B_L)		97,4		113,1
Differenz (ΔB_T)			15,7	
Indikator der Entwicklung der Luftverkehrsgunst, Basel		$\frac{B_L}{B_T} = 1{,}99$		

Quelle:
siehe Tabelle 5.2.

Unter anderem könnte dieser Unterschied darauf zurückzuführen sein, dass offenbar das regionale Bodenverkehrsnetz beim gegebenen Stand der Verkehrsbedienung noch nicht genügend leistungsfähig ist.

Tabelle 5.3.:
Bedarfsverkehr und Basler Fremdenverkehr, 1954 / 1964

Lokalpassagiere im Bedarfsverkehr	(in 1 000)	1954		1964
		15,9		82,5
Wachstum			+ 66,6	
Fremdenverkehr, Ankünfte	(in 1 000)	311,7		396,5
Wachstum			+ 84,7	
Anteil des Luft-Bedarfsverkehrs am Wachstum des Fremdenverkehrs				78,5%
$(= \frac{\text{Wachstum Luftverkehr}}{\text{Wachstum Fremdenverkehr}} \cdot 100)$				

Quellen:
Statistisches Jahrbuch des Kantons Basel-Stadt 1964; Jahresberichte des Flughafens Basel-Mülhausen.

Eine weitere Methode, die Bedeutung des Luftverkehrs für die regionale Wirtschaft zu untersuchen, besteht in der Untersuchung des durch den Luftverkehr induzierten Fremdenverkehrs, resp. – wenn möglich – der induzierten regionalen Einnahmen.

Ein Vergleich zwischen dem Wachstum des regionalen Fremdenverkehrs und der Entwicklung des Lokal-Charterverkehrs (Tabelle 5.3.) zeigt, dass rund drei Viertel des Wachstums des Basler Fremdenverkehrs auf die Entwicklung des Charterverkehrs zurückzuführen sein dürfte.

Die Höhe der durch den Charterverkehr induzierten regionalen Einnahmen kann nur sehr grob geschätzt werden; die Grundlage bilden dabei die durchschnittlichen Ausgaben je Tourist im schweizerischen Fremdenverkehr. Für 1954 ergeben sich auf dieser Basis Einnahmen von nominal ca. 2 Mio. Franken, für 1964 von ca. 19 Mio. Franken.

Tabelle 5.4:
Zeitgewinne und Zeitkosten im innereuropäischen Verkehr Basel-Mülhausen

	Distanz km	Zeitgewinn Flugzeug / Eisenbahn Min.	Preisunterschied Fr.	Kosten je gesparter Stunde[1] Fr.
Direktverbindungen				
Frankfurt	285	20	35	105
Paris	400	115	40	21
Amsterdam	640	265	5	1[2]
London	700	600	35	4
via Zürich oder Genf				
Mailand	250	115	80	42
Rotterdam	525	135	25	11
Brüssel	425	150	40	16
München	300	185	25	8
Hamburg	675	285	75	16
Rom	750	415	95	14
Nizza	425	430	95	13[3]
Wien	650	470	70	9
Barcelona	850	615	85	8
Kopenhagen	950	740	225	18
Berlin	875	760	10	1
Madrid	1 050	1 420	90	4
Athen	1 650	2 555	225	5
Lissabon	1 650	2 775	130	3

Grundlagen	Einfache Fahrt.
Eisenbahn	Erste Klasse, inkl. einer Mahlzeit, Zeit Bahnhof – Bahnhof TEE wo vorhanden. Couchette bei Fahrzeiten über 12 Stunden.
Flugzeug	Economy-Class, inkl. Gebühren, Zeit Stadtzentrum Basel-Stadtzentrum X, einschliesslich Bodenzeiten auf Umsteigeflughäfen.
Fahrzeit	Vergleich jeweils der schnellsten Verbindungen mit den bestmöglichsten Anschlüssen. Ob beides im einzelnen Fall erfüllt ist, wird nicht berücksichtigt.

Anmerkungen:
[1] Auf- und abgerundete Werte. Die Zeitkosten werden einheitlich auf eine Stunde hochgerechnet, um Vergleiche zu ermöglichen.
[2] Spezial-Nachttarif
[3] Swissair-Tarif

Quellen:
Eigene Berechnungen.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass einerseits die die regulären Kurse benützenden Touristen nicht erfasst sind, und andererseits die Berechnung dieser Beträge nur auf Grund von *Durchschnittswerten* für die ganze Schweiz vorgenommen werden konnten. Da der Lokal-Charterverkehr zudem zur Hauptsache nur Durchgangsverkehr darstellt – in dem Sinne, dass Basel-Mülhausen Umsteigestation vom Flugzeug auf die Bodenverkehrsmittel ist –, dürften diese Werte am ehesten als oberste Grenze der wahrscheinlichen effektiven Beträge zu betrachten sein.
Die möglichen Zeitgewinne und die Zeitkosten (Tabelle 5.4.) sowie die Verteilung des Langstrecken-Eisenbahnverkehrs auf die wichtigsten Zielgebiete (Tabelle 5.5.) ermöglichen überdies einige Vergleiche der Konkurrenz Eisenbahn / Flugzeug und damit der relativen Bedeutung des Luftverkehrs.

Tabelle 5.5.:
Langstrecken-Eisenbahnverkehr, September 1965, Aufteilung des regionalen Aufkommens

Zielgebiet	Anteil %
Paris	23,4
Italien	19,2
Deutschland, nördlich Frankfurt	15,9
Übriges Frankreich	7,4
Frankfurt	6,0
Holland	5,5
Wien	4,2
Belgien	3,7
Total der wichtigsten Zielgebiete	85,3

Quelle:
Ermittlung des Fluggastaufkommens . . ., a.a.O.

Im Falle Basel dürfte die obere Grenze der Konkurrenzfähigkeit der Eisenbahn ungefähr bei 500 – 600 km liegen; oberhalb dieser Distanz sinken im allgemeinen die Zeitkosten stark ab. Umgekehrt sind die Zeitkosten unter 500 km und auf Strecken, die Teil des TEE-Netzes sind, ziemlich hoch. Bewertet man die Zeitkosten zu Lohnsätzen – was wie erwähnt als untere Grenze der Erträge angesehen werden kann – wird das Flugzeug in vielen Fällen bei durchschnittlichen Jahreseinkommen von 30 000.— Fr. und darüber attraktiv. Welchen zusätzlichen Betrag für die Reise der Kunde im einzelnen Fall zu zahlen bereit wäre, kann nicht gesagt werden. Die Bedeutung des TEE-Verkehrs wird auch aus Tabelle 5.5. ersichtlich: von den im internationalen Verkehr verkauften Eisenbahnfahrkarten Erster Klasse entfallen beinahe 80% auf Relationen, die Teil des TEE-Netzes sind.

Dass die Zeitkosten des Flugzeugs für ähnliche Distanzen stark schwanken, ist nicht nur auf die Qualität der jeweiligen Eisenbahnverbindungen zurückzuführen. Die den IATA-Bestimmungen unterliegenden Flugtarife werden im Prinzip für jede Relation einzeln ausgehandelt und beruhen damit nicht auf einheitlichen Entfernungssätzen.

Die Konkurrenzfähigkeit der Eisenbahn wird trotz der relativ hohen Zeitkosten des Luftverkehrs dann etwas eingeschränkt, wenn Hin- und Rückreise am gleichen Tag als Kriterium für die Wahl des Verkehrsmittels genommen werden. Die obere Grenze der

Konkurrenzfähigkeit liegt dann ungefähr bei 300 km. Die Bedeutung des Luftverkehrs zum Beispiel auf der Strecke Basel–Paris – trotz der hohen Zeitkosten – kann zur Hauptsache auf diesen Faktor zurückgeführt werden.

Für die regionale Verkehrspolitik bestehen damit im Prinzip zur Steigerung der Bedeutung des Luftverkehrs für die regionale Wirtschaft folgende Möglichkeiten:

1. Es kann versucht werden, das Basler Liniennetz mehr auf den Langstreckenverkehr auszurichten

2. können auf den bestehenden Kurzstrecken – Relationen niedrigere Tarife angestrebt werden und

3. kann versucht werden, bei unveränderten Tarifen bessere Verbindungen im Rahmen des bestehenden Netzes zu verwirklichen, mit dem Ziel, die Zeitkosten zu senken.

Von diesen Möglichkeiten dürfte gegenwärtig lediglich die dritte im regionalpolitischen Möglichkeitsbereich liegen.

2. Verkehrsprognosen

Die Mehrzahl der für Basel-Mülhausen vorliegenden Verkehrsprognosen basiert auf generellen Luftverkehrsprognosen, die sich überdies zur Hauptsache nur auf den Passagierverkehr im Linienverkehr beziehen.

Verschiedene Fluggesellschaften und die ICAO erstellten Ende der fünfziger Jahre Prognosen über das zukünftige Wachstum des Welt-Linienverkehrs[2]:

		1960 (= 100)	1965	1970
Boeing	(1957)	100	174	248
Convair	(1957)	100	142	175
Swissair	(1959)	100	143	214
ICAO	(1960)	100	141	154

Auf das Passagieraufkommen des kommerziellen Verkehrs angewandt, ergeben diese Schätzungen für Basel-Mülhausen folgende Zahlen:

	1960 (effekt. Zahlen)	1965	1970
Boeing	308 000	535 000	765 000
Convair	308 000	437 000	540 000
Swissair	308 000	440 000	660 000
ICAO	308 000	435 000	475 000

[2] siehe dazu: *Ratschlag betreffend Ausbau des Flughafens Basel-Mülhausen (reduzierte Vorlage) und Gewährung weiterer Kredite an den Flughafen Basel-Mülhausen*, dem Grossen Rate des Kantons Basel-Stadt vorgelegt am 8. 6. 1961, Nr. 5765.

Diese Voraussagen liegen durchwegs zu hoch – die Zahl der im kommerziellen Verkehr beförderten Passagiere betrug 1965 rund 425 000 – und gehen überdies davon aus, dass die Entwicklung Basel-Mülhausens und des Weltluftverkehrs parallel verlaufen. Umgekehrt wurde die Entwicklung des Weltluftverkehrs von den meisten Prognosen zu tief geschätzt; das effektive Wachstum liegt – auf 1960 bezogen – ungefähr zwischen 160 und 170[3]. Es zeigt sich, dass das übergeordnete Aggregat – der Weltluftverkehr – im Verhältnis zur abhängigen Variable – der Entwicklung Basel-Mülhausens – zu gross sein dürfte, um eine gesicherte Beziehung zwischen den beiden herstellen zu können.

Auf der gleichen Grundlage beruht eine – vorläufig überhöhte – Prognose der «Commission Européenne de l'Aviation Civile» (CEAC), die 1962 erstellt wurde[4]. Danach würde für den Zeitraum von 1960 bis 1965 der Passagierverkehr um rund 75% zunehmen, was für 1965 die Zahl von rund 530 000 Passagieren ergeben würde.

In einer Reihe weiterer Prognosen wird versucht, die Entwicklung Basels aus Schätzungen für den gesamten schweizerischen Luftverkehr abzuleiten, unter gleichzeitiger Berücksichtigung zu erwartender struktureller Änderungen. Praktische Verwendung fanden diese Prognosen vor allem bei der Planung der Infrastruktur.

Das Eidgenössische Luftamt veröffentlichte 1964 folgende Zahlen[5]:

	1950	1955	1960	1970
Passagierverkehr				
Basel-Mülhausen	18 616	90 132	220 000	491 000
Genf	208 841	468 330	950 000	1 719 000
Zürich	234 330	690 382	1 430 000	2 702 000
Fracht (t)				
Basel-Mülhausen	492	2 208	5 250	9 850
Genf	4 546	7 133	10 500	16 400
Zürich	4 506	10 760	19 250	39 250

Das Luftamt ging davon aus, dass Basels Anteil am schweizerischen Luftverkehr 1960 8,5% und 1970 10% betragen werde (gegenüber einem effektiven Anteil von 12% für 1960 und 9–10% für 1960–1964). Die Prognose wurde später modifiziert[6]; die neuen Werte lauten:

1965 440 000 Passagiere
1970 660 000 Passagiere

und entsprechen bis jetzt ungefähr der tatsächlichen Entwicklung.

---

[3] *IATA World Air Transport Statistics*, Nr. 10, 1965.

[4] siehe dazu: *Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung über die zusätzlichen Kosten des Erstausbaues des Flughafens Basel-Mülhausen*, 31. Mai 1963, Nr. 8786.

[5] abgedruckt in: *Bericht und Ratschlag betreffend Ausbau des Flughafens Basel-Mülhausen*, dem Grossen Rate vorgelegt am 20. Februar 1958, Nr. 5410.

[6] siehe dazu: Botschaft des Bundesrates . . . , Nr. 8786, a.a.O.

Vorläufig am ehesten der Wirklichkeit entspricht eine andere, auf den gleichen absoluten Zahlen für den schweizerischen Luftverkehr basierende Prognose[7]. Der Anteil Basels wird hier für 1965 auf 10–12% und für 1970 auf 12–15% geschätzt. Das ergibt:

1965	390 000 – 470 000	Passagiere
1970	590 000 – 740 000	Passagiere

Der Vollständigkeit halber seien hier noch die Voraussagen einer anderen Grossratskommission aufgeführt[8]. Sie stammen aus dem Jahr 1960 und beziehen sich ebenfalls auf die Schätzung des Luftamtes von 1954. Unter dem Eindruck der Entwicklung der Jahre 1958 und 1959 wird Basel-Mülhausens Anteil für 1965 auf 15% und für 1970 auf 20% geschätzt, was Passagierzahlen von rund 600 000 resp. einer Million ergibt. Es zeigt sich hier, wie wichtig es ist, bei der Erstellung einer Prognose auch die Entwicklung der vorangegangenen Jahre genau zu untersuchen; das damalige Wachstum war – wie erwähnt – zu einem guten Teil «künstlich» gesteigert.

Die bis jetzt erwähnten Prognosen sind globaler Natur; sie gehen aus von einer bestimmten Relation des Verkehrs von Basel-Mülhausen zum schweizerischen oder europäischen Luftverkehr. In den zuerst genannten Prognosen wird angenommen, dass sich Basel-Mülhausens Verkehr in gleicher Weise wie der gesamte Luftverkehr entwickelt – d.h. Basels Verkehrsanteil konstant bleibt –, die Schätzungen des Luftamtes und der Grossratskommission rechnen mit einer Zunahme des Verkehrsanteils, d.h. mit einem über dem Durchschnitt liegenden Entwicklungstempo.

Um auf dieser Basis zu fundierteren Verkehrsprognosen zu gelangen, ist es erforderlich, globale Schätzungen nach den einzelnen Verkehrsarten zu desaggregieren und unterschiedliche strukturelle Entwicklungen zu berücksichtigen, um danach (wenn nötig) die früher erhaltenen globalen Zahlen modifizieren zu können. Aus einer prognostizierten Zunahme des Verkehrs um zum Beispiel 100 000 Passagieren werden, wenn sie in erster Linie auf einer Zunahme des (stabilen) Linienverkehrs beruht, andere Folgerungen (zum Beispiel im Hinblick auf einen Ausbau der Flughafenanlagen) gezogen, als wenn sie vor allem dem (labileren) Bedarfsverkehr zu verdanken ist. Eine solche detaillierte Prognose wurde Ende 1963 vom französischen «Institut du Transport Aérien» erstellt[9].

Den Ausgangspunkt bildet die auf 12–13% geschätzte jährliche Zuwachsrate des innereuropäischen Verkehrs. Legt man diese Zuwachsrate zugrunde, so ergibt sich von 1953 bis 1970 als Arbeitshypothese die folgende Entwicklung zunächst des kommerziellen Lokal-Personenverkehrs:

---

[7] *Bericht der Grossratskommission zum Ratschlag Nr. 5765 betreffend Ausbau des Flughafens Basel-Mülhausen (reduzierte Vorlage)*, 8. März 1962, Nr. 5839.

[8] *Bericht der Grossratskommission zum Ratschlag Nr. 5410 betreffend Ausbau des Flughafens Basel-Mülhausen*, 25. März 1960, Nr. 5644.

[9] «L'amélioration des relation aériennes» und «Prévisions et suggestions», Institut du Transport Aérien, Paris 1964.

	Linienverkehr	*Bedarfsverkehr*	*Total*
1962	130 000	60 000	190 000
1963	145 000	67 000	212 000
1964	163 000	75 000	238 000
1965	182 000	84 000	266 000
1970	322 000	148 000	470 000

Diese Zahlen werden modifiziert:

1. Die Entwicklung von Linien- und Bedarfsverkehr muss keineswegs parallel verlaufen.

2. Der tatsächliche Aufkommensanteil des französischen und deutschen Einzugsgebiets entspricht dem Wirtschafts- und Bevölkerungspotential dieser Gebiete in keiner Weise. Es kann damit gerechnet werden, dass der französische Anteil bis 1970 auf 20 resp. 25% steigt, der deutsche Anteil auf 7 resp. 10%. Die prognostizierte Verkehrsmenge erhöht sich damit gegenüber der Grundhypothese auf:

	1. Hypothese Linienverkehr, total	*2. Hypothese* Linienverkehr, total
1962	130 000	130 000
1963	148 000	148 000
1964	158 000	170 500
1965	192 000	196 000
1970	390 000	438 000

3. Die Struktur des Liniennetzes hat ebenfalls einen Einfluss auf die Verkehrsentwicklung. Es wird angenommen, die Eröffnung neuer Linien bringe im ersten Jahr ein zusätzliches Wachstum von 1% mit sich, im zweiten Jahr 2% usw. Damit verläuft die Entwicklung nach den beiden Hypothesen folgendermassen:

1. Hypothese	2. Hypothese
der französische Anteil erhöht sich bis 1970 auf 20%,	der französische Anteil erhöht sich bis 1970 auf 25%,
der deutsche auf 7%	der deutsche auf 10%
der der Schweiz zugerechnete Verkehr steigt in beiden Fällen jährlich um 12%	

	1. Hypothese	*2. Hypothese*
1962	130 000	130 000
1963	149 600	150 400
1964	171 600	173 900
1965	198 600	202 200
1970	421 500	473 000

4. Was das Wachstum des Bedarfsverkehrs betrifft, so sprechen verschiedene tendenzielle Faktoren dafür, dass sein Wachstum unter demjenigen des Linienverkehrs

liegen wird. Es wird angenommen, dass die Wachstumsrate des Bedarfsverkehrs bis 1965 bei 12% liegt (d.h. mit der Wachstumsrate des Linienverkehrs identisch ist), 1965 und 1967 je 9% und 1968–1970 je 5% im Jahr beträgt.

	Bedarfsverkehr, Lokalpassagiere
1962	60 000
1963	67 200
1964	75 300
1965	84 300
1970	116 000

Für den gesamten kommerziellen lokalen Personenverkehr ergibt sich dann unter Berücksichtigung der beiden Hypothesen die folgende Entwicklung:

	1. Hypothese	*2. Hypothese*
1962	190 000	190 000
1963	216 800	217 000
1964	246 900	348 400
1965	282 900	286 500
1970	537 500	589 000

Eine bestimmte Entwicklung des *Transitverkehrs* und des Frachtaufkommens vorauszusagen, ist beinahe unmöglich. Das Niveau des Transitverkehrs ist vom Gesamtverkehr unabhängig. Immerhin bringt es das relativ schwache Verkehrspotential des Hinterlandes von Basel-Mülhausen mit sich, dass ausschliesslich lokale Linien keine grossen Aussichten haben; der Transitverkehr wird demnach – wenigstens im Linienverkehr – in den nächsten Jahren voraussichtlich immer von Bedeutung sein. Das Wachstum des Transitverkehrs ist somit zu einem guten Teil von den nicht prognostizierbaren Änderungen des Liniennetzes abhängig. Die ITA-Studie verzichtet aus diesem Grund auch auf eine exakte Prognose.

Die Bedeutung der *Luftfracht* ist nach Ansicht der ITA-Untersuchung in Basel-Mülhausen gering. Eine Expansion von 5% jährlich sollte ohne weiteres möglich sein; mit gezielten Massnahmen sollte ein Wachstum von mindestens 15% jährlich durchaus im Bereich des Möglichen liegen. Auf eine quantitative Prognose wird verzichtet.

Eine ähnlich detaillierte Prognose wurde 1965 erstellt[10]. Auf Grund einer Trendextrapolation ergeben sich für den Linienverkehr 1970 und 1975 folgende Werte:

1965	155 000
1970	220 000 – 265 000
1975	285 000 – 341 000

[10] Ermittlung des Fluggastaufkommens und Fluggastpotential.

Die Trendwerte geben dabei die Untergrenze der zukünftigen Entwicklung an. Die Grenze der Abweichungen nach oben liegen annahmegemäss bei 20%.

Im Anschluss an detaillierte Untersuchungen der Aufkommensverluste durch Abwanderung von Passagieren nach anderen Flughäfen wird ein «Korrekturfaktor» eingeführt, mit dessen Hilfe es im Prinzip möglich ist, Zuwachsquoten über die normale Entwicklung hinaus im Zuge der laufenden Verbesserung des Liniennetzes zu bestimmen. Diese Zuwachsquote wird für 1965 mit 53 500 Passagieren (Einsteigern) berechnet.

Demnach wäre 1970 mit ca. 300 000 Fluggästen und 1975 mit ca. 370 000 Fluggästen im Linienverkehr zu rechnen. Unter Berücksichtigung des Bedarfsverkehrs – hier wird für die nächsten Jahre ein leicht steigender Verkehrsanteil angenommen – ergibt sich folgende Gesamtprognose:

1965	350 000
1970	650 000
1975	770 000 Passagiere

Der Versuch eine regionale Luftverkehrsprognose anhand von Bevölkerungsprognosen und unter Berücksichtigung der regionalen Wirtschaftstruktur – also über die Nachfrageseite – zu erstellen, wurde bis jetzt erst einmal unternommen. Grundlagen sind die Bevölkerungsstruktur, das Kapital der Aktiengesellschaften und die Höhe des wehrsteuerpflichtigen Regionaleinkommens. Abgesehen davon, dass es sich eher um eine Querschnittanalyse handelt, weist die Studie schwerwiegende Mängel theoretischer Natur auf, etwa in bezug auf Abgrenzung der Einzugsgebiete und die Gewichtung der verschiedenen relevanten Faktoren. Auf eine Übersicht über die Ergebnisse kann aus diesem Grund verzichtet werden.

Die «besten» Ergebnisse dürfte – wie im letzten Kapitel erwähnt – eine «kombinierte» Prognose zeigen, vor allem deshalb, weil die Voraussagen, im Gegensatz zu den bis jetzt behandelten «partiellen» Prognosen, nicht mehr nur auf die Entwicklung einer einzigen Variablen abstellen. Die Anwendung dieser Methode setzt allerdings fundierte regionale Bevölkerungs- und Sozialproduktprognosen voraus; diese Bedingung ist im Falle der Regio Basiliensis noch nicht erfüllt. Immerhin kann auf Grund der vorhandenen Unterlagen wenigstens versucht werden, den relativen Einfluss von Bevölkerungsentwicklung und Wirtschaftstruktur auf die Entwicklung des Luftverkehrs zu bestimmen.

Von der Bevölkerungsentwicklung her sind wahrscheinlich keine abweichenden Einflüsse zu erwarten; es kann angenommen werden, dass das regionale Bevölkerungswachstum ungefähr dem schweizerischen Durchschnitt entspricht[11].

Der Anteil der «luftverkehrsempfindlichen» Industrien liegt dagegen wesentlich über dem schweizerischen Durchschnitt (40% der Beschäftigten gegenüber ca. 25%[12]).

---

[11] Bevölkerung und Wirtschaft der Regio, a.a.O., S. 35–36.

[12] siehe dazu: Eidgenössische Volkszählung 1960, a.a.O.; Bevölkerung und Wirtschaft . . . , a.a.O.

Das gleiche gilt per Saldo für die Entwicklung der Beschäftigungsstruktur 1950–1960:

Regio Basiliensis (Zunahme der Beschäftigten %):		*Schweiz*	
Metallindustrie	+ 55%	Metallindustrie	+ 53%
Chemische Industrie	+ 18%	Chemische Industrie	+ 14%
Textilindustrie	— 16%	Textilindustrie	— 6%
Handel	+ 36%	Handel	+ 28%

Die Rezession der Textilindustrie fällt unter dem Gesichtspunkt der Entwicklung des regionalen Luftverkehrs nicht gross ins Gewicht; mehr als die Hälfte des Beschäftigungsrückgangs entfällt auf das französische Einzugsgebiet des Flughafens, das am gesamten Verkehrsaufkommen nur mit rund 10% partizipiert.

Die genauen Auswirkungen der wirtschaftlichen Entwicklung der Region auf den Luftverkehr lassen sich auf Grund dieses Ansatzes natürlich noch nicht bestimmen. Für eine umfassendere Untersuchung fehlen leider die statistischen Unterlagen. Immerhin kann aus dem überdurchschnittlichen Anteil der voraussichtlich wachstumsintensiven «Luftverkehrsindustrien» vermutet werden, dass das Wachstum des Basler Linienverkehrs in den nächsten Jahren tendenziell über dem schweizerischen Durchschnitt liegen dürfte.

Die Prognose müsste im Prinzip ergänzt werden durch eine Prognose der Entwicklung des regionalen Fremdenverkehrs. Es ist indessen gegenwärtig allgemein kaum möglich, fundierte Aussagen schon nur über die Entwicklung des Fremdenverkehrs der nächsten Jahre zu machen; längerfristige Prognosen haben meistens reinen Spekulations- oder dann hypothetischen Charakter. Unter diesen Umständen dürfte es besser sein, die Entwicklung des Bedarfsverkehrs direkt zu schätzen, anstatt den Umweg über Fremdenverkehrsprognosen zu machen.

Die vorliegenden Prognosen zeigen, dass einigermassen zuverlässige Voraussagen über die Entwicklung des Angebots auf Prognosen über maximal ungefähr fünf Jahre begrenzt sind. Die rasche technische Entwicklng des Luftverkehrs bringt es mit sich, dass Aussagen über längerfristige Strukturänderungen kaum möglich sind. Dieser Umstand ist natürlich gerade für die Planung der Infrastruktur alles andere als ideal, muss aber als gegeben hingenommen werden. Immerhin sind den Verkehrsprognosen etwas weitere Grenzen gesetzt, da die für Infrastrukturinvestitionen aufzuwendenden Beträge jeweils nur in grösseren Intervallen variieren und nicht jede marginale Abweichung der tatsächlichen von der prognostizierten Entwicklung, Änderungen der Infrastruktur nach sich zieht.

3. Die Rentabilität der Infrastrukturinvestitionen

In diesem Abschnitt soll mittels eines einfachen Cost-Benefit-Ansatzes untersucht werden, ob die im Zusammenhang mit dem definitiven Ausbau des Flughafens Basel-Mülhausen getroffenen Investitionsentscheide gesamtwirtschaftlich rational sind.

Im einzelnen werden miteinander verglichen: auf der Kostenseite die gesamten Anlagekosten, und auf der Ertragsseite die den Konsumenten in Form von Zeit-

gewinnen erwachsenden Benefits sowie die zusätzlichen regionalen Einnahmen aus dem Fremdenverkehr.
Zuvor sind noch einige besondere Probleme zu erwähnen:

a. Der *Beschäftigungseffekt* durch den Bau des Flughafens. Dieser Effekt ist nur bei Unterbeschäftigung relevant.

b. Die Berücksichtigung der *volkswirtschaftlichen Kosten*. Hier geht es darum, die Auswirkungen des Fluglärms zu quantifizieren. Im Prinzip könnte dies geschehen durch die Untersuchung der Entwicklung der Bodenpreise in den Anflugschneisen, oder über die Auswirkungen einer Ersetzung der Düsenflugzeuge durch Flugzeuge mit Kolbenmotoren resp. die Auswirkungen eines Nachtflugverbots.

Das Problem ist indessen im Falle Basel-Mülhausen noch nicht allzu bedeutend. Aktuell wurde es etwa, als es darum ging, zu entscheiden, ob ein Spital in einer der Flugschneisen gebaut werden sollte. Das Argument des Fluglärms war jedoch nur eines von mehreren Argumenten gegen die Wahl des Standortes, und nicht einmal das entscheidende. Daneben kann eine der Landepisten aus Lärmgründen nachts nur beschränkt benutzt werden; da die anderen Pisten jedoch nicht voll ausgelastet sind, ergaben sich wenigstens bis jetzt aus dieser Einschränkung noch keine Kapazitätsprobleme. Möglicherweise wird das Problem des Fluglärms in einigen Jahren zu beachten sein, vorläufig sind noch keine quantifizierbaren Auswirkungen festzustellen.

c. Die *Wahl des Zinssatzes*. Ursprünglich wurde für die Flughafeninvestitionen mit einem Zinssatz von 3,5% gerechnet. Später wurde vom Basler Grossen Rat beschlossen, dass der Flughafenkredit, soweit er für «kommerziell verwendbare» Bauten – d.h. Hochbauten für Fluggesellschaften, technische Hochbauten und das Restaurant – Verwendung finde, in jährlichen Raten zu amortisieren und mit höchstens 4% zu verzinsen sei. Da es hier darum geht, die *gesamtwirtschaftliche* Rentabilität zu bestimmen, wird ein Zinssatz von 4%, der ungefähr dem zur Zeit des Entscheids geltenden Marktzinssatz entspricht, zugrundegelegt, ohne Berücksichtigung der gewährten Zinssubventionen.

d. Die *Bestimmung* der *Lebensdauer*. Offiziell wird mit einer Lebensdauer von 50 Jahren gerechnet (ab 1961). Ob diese Lebensdauer sinnvoll ist, kann noch nicht gesagt werden. Abgesehen von technischen Umwälzungen im Luftverkehr, wird die Lebensdauer dadurch bestimmt, wie schnell die Kapazitätsgrenze erreicht wird. Die maximale stündliche Kapazität liegt im Falle Basel-Mülhausen etwa bei 2500 Passagieren[13]. Zur Zeit betragen die tatsächlichen Spitzenwerte ungefähr 700 Passagiere je Stunde.

Die gesamten *Anlagekosten* betragen, soweit heute überschaubar, 95,5 Mio. Franken. Der Einfachheit halber wird im folgenden angenommen, dass der gesamte Betrag zum Zeitpunkt 0 anfällt. Verglichen mit der geplanten Lebensdauer des Projekts erscheint diese Annahme einigermassen vertretbar, umsomehr, als die genaue zeitliche Verteilung nicht vollständig bekannt ist.

---

[13] Unter der Annahme konventioneller Flugzeuggrössen.

Die *Erträge* setzen sich wie erwähnt zusammen aus den Zeitersparnissen bei Benützung des Flugzeugs und den zusätzlichen, durch den Luftverkehr induzierten regionalen Einnahmen aus dem Fremdenverkehr. Die Multiplikatorwirkungen dieser Erträge können nicht berücksichtigt werden; wie im letzten Abschnitt deutlich wurde, sind sie wahrscheinlich ohnehin nicht allzu hoch.

Die Zeitersparnisse werden zu den Kostenunterschieden gegenüber den Eisenbahnfahrpreisen bewertet - siehe dazu Tabelle 5.4. -, d.h. zu den Beträgen, die der Benutzer des Flugzeugs für die Zeitersparnisse zu bezahlen hat.

Tabelle 5.6. zeigt die aktuelle Aufgliederung des regionalen Verkehrsaufkommens nach Zielgebieten und die Summe der Zeitersparnisse für 1965. Eine Trennung in

Tabelle 5.6.:
Aufgliederung des regionalen Verkehrsaufkommens nach Zielgebieten, 1965

Zielgebiet	Passagiere in 1 000	Durchschnittliche Kostenunterschiede in Fr.	Total der Zeiterparnisse, 1 000 Fr.
Schweizer Binnenverkehr	3,2	15	48
Frankreich	12,1	60	726
Grossbritannien	5,8	40	232
Deutschland	4,3	40	172
Belgien	0,2	40	8
Niederlande	0,4	15	6
Italien	2,7	85	230
Spanien, Portugal	2,7	100	270
Skandinavien	0,7	180	126
Österreich	1,1	70	77
Orient	0,9	300	270
Afrika	1,9	400	760
Nordamerka	1,7	500	850
Süd-, Mittelamerika	0,2	600	120
Summe	37,9		3 895

Quellen:
Ermittlung des Fluggastaufkommens . . ., a.a.O.
W. Hill, *Die Bedeutung des Luftverkehrs*, a.a.O.

Linien- und Bedarfsverkehr ist leider nicht möglich; die beiden Verkehrsarten werden einander gleichgesetzt. Diese Annahme ist natürlich unrealistisch; im Prinzip wären die Benefits der Passagiere des Charterverkehrs anhand des durch zusätzliche Ferientage induzierten Nutzens zu bewerten.

Das zentrale Problem besteht nun darin, die zukünftige Entwicklung dieser Erträge zu schätzen. Diese Voraussage impliziert langfristige Annahmen über die zukünftige absolute Entwicklung des Verkehrs und des Liniennetzes, die wiederum von Faktoren abhängen, deren Entwicklung allenfalls für die nächsten fünf Jahre einigermassen vorausgesagt werden kann. Die nachstehenden Schätzungen haben deshalb mehr hypothetischen Charakter und sind überdies ausgesprochene ceteris-paribus-Prognosen.

Bezieht man die Erträge von 1965 (4 Mio. Franken) auf die Passagierzahl (38 000) und geht man davon aus, dass bei Erreichen der Kapazitätsgrenze ungefähr 550 000 Passagiere zu berücksichtigen sind, so ergibt sich unter Annahme, dass 1. die Kapazitätsgrenze erst am Ende der Lebensdauer erreicht wird, 2. die Entwicklung bis dahin kontinuierlich verläuft und 3. die Struktur unverändert bleibt, in Zehn-Jahres-Intervallen folgende Entwicklung der Erträge (in Mio. Franken):

1961	1,5	1990	16,0
1970	6,0	2000	21,0
1980	11,0	2010	26,0

Die jährliche Zunahme der Erträge beträgt somit 0,5 Mio. Franken, der Basiswert 1,5 Mio. Franken.

Die induzierten regionalen Fremdenverkehrseinnahmen wurden im letzten Abschnitt für 1964 auf ca. 19 Mio. Franken – also obere Grenze – geschätzt. Der Verkehrsanteil des Charterverkehrs (einschliesslich Saisonlinien) lag im Durchschnitt der letzten Jahre zwischen 50 und 55%; für die Zukunft wird ein konstanter Anteil von 50% angenommen. Damit ergibt sich – wieder unter der Annahme eines «ceiling» von 550 000 Lokalpassagieren – folgende Entwicklung der Fremdenverkehrseinnahmen (Mio. Fr.):

1961	15,0	1990	41,1
1970	23,1	2000	50,1
1980	32,1	2010	59,1

Der jährliche Anstieg der Einnahmen beträgt 0,9 Mio. Franken, der Basiswert 15 Mio. Franken.

Damit ergibt sich folgende Entwicklung der Gesamterträge in Mio. Franken, zu Preisen von 1964 / 1965:

1961	16,5	1990	57,1
1970	29,1	2000	71,1
1980	43,1	2010	85,1

Die jährliche Zunahme beträgt 1,4 Mio. Franken, der Basiswert 16,5 Mio. Franken.

Auf dieser Grundlage kann nun der Kapitalwert der Investition berechnet werden[14]:

$$C_o = \frac{s_1}{1+i} + \frac{s_2}{(1+i)^2} + \ldots + \frac{s_n}{(1+i)^n}$$

wo C_o den Kapitalwert der Investition in Periode o, $s_1 \ldots s_n$ die Werte der Reinerträge der Jahre $1 \ldots n$ und i den relevanten Zinssatz bezeichnet. Annahmegemäss fallen sämtliche Kosten bereits in der Periode o an; C_o kann dann ausgedrückt werden durch:

---

[14] siehe dazu: E. Schneider, Wirtschaftlichkeitsrechnung, a.a.O., S. 15.

$$C_o = -K + \frac{s_1}{1+i} + \frac{s_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{s_n}{(1+i)^n}$$

$s_1 \dots s_n$ bezeichnen dann die jährlichen Einnahmen, K die insgesamt anfallenden Kosten.

Nach der Summenformel kann diese Bezeichnung auch geschrieben werden als:

$$C_o = -K + n \left[\frac{\frac{s_1}{1+i} + \frac{s_2}{(1+i)^n}}{2} \right] = K + \frac{n}{2} \left[\frac{s_1}{1+i} + \frac{s_n}{(1+i)^n} \right]$$

Da n im Falle Basels sehr hoch ist (50), wird $\frac{s_n}{(1+i)^n}$ praktisch gleich 0 und kann vernachlässigt werden:

$$C_o = -K + \frac{n}{2} \left[\frac{s_1}{1+i} \right]$$

Bei $K = 95{,}5$ und $\frac{n}{2} \left[\frac{s_1}{1+i} \right] = 295{,}0$ ergibt sich für Basel-Mülhausen unter den gemachten Annahmen für 1961 ein Kapitalwert von 199,5 Mio. Franken. C_o ist also positiv; damit ist die Investition grundsätzlich gerechtfertigt.

Ein interessanter Umstand ist dabei speziell zu beachten. Mit steigendem n wird $\frac{n}{(1+i)^n}$ wie erwähnt immer kleiner und strebt schliesslich gegen 0. Für den Investitionsentscheid sind damit nur die zeitlich relativ nahe an der Ausgaben-Periode gelegenen Erträge relevant. Im Falle Basels sinkt der Wert der auf die Periode 0 diskontierten Erträge nach $n = 10$, also 1970, unter 1: die in späteren Jahren anfallenden Erträge können demnach vernachlässigt werden. Der Investitionsentscheid ist also auch dann rational, wenn – was anzunehmen ist – die wirtschaftliche Lebensdauer unter 50 Jahren liegt. Gleichzeitig wird das Fehlerrisiko der Rentabilitätsberechnung kleiner, da die Auswirkungen von in den Prognosen enthaltenen Fehlern und Ungenauigkeiten mit zunehmender Länge des berücksichtigten Zeitraums steigen.

W. Albers
«Der Einfluss der Finanzpolitik auf die räumliche Ordnung der Wirtschaft», *Produktivitätsorientierte Regionalpolitik*, herausgegeben von H. Jürgensen, Berlin 1965.

E. Altorfer
Bau und Betrieb der schweizerischen Flughäfen, *Handbuch der schweizerischen Volkswirtschaft*, Band 2, Bern 1955.

W. S. Barry
Airline Management, London 1965.

F. M. Bator
Government and the Sovereign Consumer, *Private Wants and Public Needs*, E. S. Phelps (ed.), New York 1965.

M. Beckmann, C. B. McGuire, C. B. Winsten
Studies in the Economics of Transportation, New Haven 1955.

M. E. Beesley
The Value of Time Spent in Travelling: Some New Evidence, *Economica*, N.S. Vol. XXXII (1965).

W. Berchtold
Wirtschaftlichkeitsfragen des Luftverkehrs, Göttingen 1955.

W. Berchtold
Entwicklung und Zukunftsaufgaben der Swissair, *Schweiz. Archiv für Verkehrswissenschaft und Verkehrspolitik*, 1965, Heft 1.

G. Berendt
Die Entwicklung der Marktstruktur im internationalen Luftverkehr, Berlin 1961.

L. L. Bollinger, A. Passen and R. E. McElfresh
Terminal Airport Financing and Management, Boston 1946.

G. Bombach
Über die Möglichkeit wirtschaftlicher Voraussagen, *Kyklos*, Vd. XV (1962).

M. Bonavia
The Economics of Transport, Cambridge 1960.

J. R. Boudeville
Les techniques récentes de la science économique régionale, *Planification Economique Régionale*, Paris 1961 (OECD).

R. E. Caves
Air Transport and its Regulators, Cambridge (Massachusetts) 1962.

H. B. Chenery
The Application of Investment Criteria, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXVII, (1953).

Civil Aeronautics Board, Bureau of Accounts and Statistics, Research and Statistics Division, *Forecasts of Airline Passenger Traffic in the United States: 1959–1965*, December 1959.

Civil Aeronautics Board, *Forecasts of Passenger Traffic of the Domestic Trunk Air Carriers, Domestic Operations, Scheduled Service, 1965–1967*, September 1965.

M. Clawson
Land and Water for Recreation, Chicago 1963.

Conseil de l'Europe, Rapporteur: M. Duynstee, *Rapport sur certains aspects financiers et èconomiques des opérations de transport aérien*, Doc. 1734, 10 avril 1964, Strasbourg 1964.

D. Corbett
Politics and the Airlines, London 1965.

R.A. Dahl, Ch. Lindblom
Politics, Economics and Welfare, Paperback edition, New York 1963.

H. Dörpmund
Die Mittel der Industriestandortlenkung und die Grenzen ihrer Anwendbarkeit, Bremen-Horn 1950.

J. Dupuit
On the Measurement of Utility of Public Works, *International Economic Papers*, Nr. 2, London und New York 1952.

O. Eckstein
Investment Criteria for Economic Development and the Theory of Intertemporal Welfare Economics, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXXI (1957).

O. Eckstein
A Survey of the Theory of Public Expenditure Criteria, *Public Finances: Needs, Sources and Utilization* – A Conference of the Universities-National Bureau Committee for Economic Research, Princeton 1961.

O. Eckstein
L'Analyse des gains et coûts d'un développement régional, *Planification Economique Régionale* – Techniques d'Analyse, Paris 1961 (OECD).

O. Eckstein
Water Resource Development, Cambridge (Massachusetts) 1961.

E. Egner
Raumwirtschaftspolitik, *Handwörterbuch der Sozialwissenschaften*, Achter Band, Stuttgart / Tübingen / Göttingen 1964.

A.S. Föllmi
Luftverkehr und Europäische Integration, Diss. Basel 1962.

J. Friedman
Regional Planning: A Problem in Spatial Integration, *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, Vol. V (1959).

M. Friedman
The Role of Government in a Free Society, *Private Wants and Public Needs*, E.S. Phelps (ed.), New York 1965.

G. Fromm
Civil Aviation Expenditures, *Measuring Benefits of Government Investments*, R. Dorfman (ed.), Washington 1965.

G. Fromm
Transport Investment and Economic Development, Washington 1965.

W.L. Garrison
Estimates of the Parameters of Spatial Interaction, *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, Vol. 2 (1956).

H. Gerfin
Langfristige Wirtschaftsprognose, Tübingen / Zürich 1964.

H. Gerfin
Gesamtwirtschaftliches Wachstum und regionale Entwicklung, *Kyklos*, Vol. XVII (1964).

H. Giersch
Allgemeine Wirtschaftspolitik, Wiesbaden 1960.

C. Hammer, F.C. Iklé
Intercity Telephone and Airline Traffic related to Distance and the Propensity to Interact, *Sociometry*, Vol. 20 (1957).

N.M. Hansen
Regional Planning in a mixed Economy, *Southern Economic Journal*, Vol. XXXII (1965).

W. Hill
Die Bedeutung des Luftverkehrs für die Schweiz, Bern 1957.

J. Hirshleifer, J.W. Wilson, J.E. De Haven
Water Supply, Chicago 1960.

L. Hoffmann
Die gegenseitigen Einwirkungen von Wirtschaftsstruktur eines Flughafen-Einzugsgebietes und dessen Luftfrachtverkehr, Diss. Nürnberg 1958.

R. Hoffmann
Die Gestaltung der Verkehrswegenetze, Hannover 1961.

W. Hochwald
Conceptual Issues of Regional Income Estimation, *Regional Income*, Princeton 1957 (National Bureau of Economic Research)

E.M. Hoover
The Location of Economic Activity, New York 1948.

H. Hotelling
The General Welfare in Relation to Problems of Taxation and of Railway Utility Rates, *Econometrica*, Vol. 6 (1938).

ICAO, *Proceedings of the Airport Charges Conference*, Montreal 1956.

ICAO, *Proceddings of the Route Facilities Conference*, Montreal 1958.

Infrastruktur, herausgegeben vom Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung an der ETH, Oktober 1966.

W. Isard
Regional Science, the Concept of Region and Regional Structure, *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, Vol. II (1956).

W. Isard u.a., *Methods of Regional Analysis: an Introduction to Regional Science*, Cambridge (Massachusetts) 1960.

G. Isenberg
Bestimmungsgründe für Umfang und Richtung im Personenverkehr, *Aufgabenteilung im Verkehr*, Forschungsberichte des Ausschusses «Raum und Verkehr» der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover 1963.

E.R. Johnson
Transport Facilities, Services and Policies, New York and London 1947.

H. Jürgensen
Antinomien in der Regionalpolitik, *Gestaltungsprobleme der Weltwirtschaft*, Festschrift Predöhl, Göttingen 1964.

H. Jürgensen
Produktivitätsorientierte Regionalpolitik, Berlin 1965.

A.E. Kahn
Investment Criteria in Development Programs, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. LXV (1951).

A.E. Kahn
The Tyranny of Small Decisions: Market Failures, Imperfections and the Limits of Economics, *Kyklos*, Vol. XIX (1966).

K.W. Kapp
River Valley Development Projects, *Kyklos*, Vol. XII (1959).

L.H. Klaassen
Area Economic and Social Redevelopment – Guidelines for Programmes, Paris 1963 (OECD).

S. Klatt
Die ökonomische Bedeutung der Qualität von Verkehrsleistungen, Berlin 1964.

T.E. Kuhn
Public Enterprise Economics.

R. Kullik
Die Wettbewerbsfähigkeit des Luftverkehrs im deutschen und europäischen Raum, Diss. Münster 1964.

D. Kummer
Verkehrs- und Streckenplanung im europäischen Luftverkehr, Diss. Fribourg 1961.

K. Lechner
Verkehrsbetriebslehre, Stuttgart 1963.

N. Lochner, J. Wilts
Wachstum und Wettbewerb im nordatlantischen Personenverkehr, Göttingen 1956.

F. and V. Lutz
The Theory of Investment of the Firm, Princeton 1951.

R.P. Mack, S. Myers
Outdoor Recreation, *Measuring Benefits of Government Investments*, R. Dorman (ed.) Washington 1965.

P. Massé
Le choix des investissements – Critères et méthodes, Paris 1959.

R.N. McKean
Efficiency in Government through System Analysis, New York 1958.

A. Meyer
Städteflughafen Bern – Kriterien zu seiner wirtschaftlichen Beurteilung, Bern und Stuttgart 1966.

J.R. Meyer, M.J. Peck, J. Stenason, Ch. Zwick
The Economics of Competition in the Transportation Industries, Cambridge (Massachusetts) 1960.

H. Mohring, M. Harwitz
Highway Benefits, Evanston 1962.

R.A. Musgrave
The Theory of Public Finance, New York u.a. 1959.

W.Y. Oi, P.W. Shuldiner
An Analysis of Urban Travel Demands, Evanston 1962.

V. Porger
Kurzstreckenluftverkehr in Europa – Stand und Entwicklungsaussichten, *Beiträge zur Verkehrstheorie und Verkehrspolitik*, Festschrift Berkenkopf, Düsseldorf 1961.

C. Postel
Aspect de la croissance du transport aérien 1950–1960, *Revue économique*, Les transports (Fasc. 2), 1961, Nr. 5.

A. Predöhl
Verkehrspolitik, 2. Auflage, Göttingen 1958.

A.R. Prest, R. Turvey
Cost-Benefit Analysis: A. Survey, *Economic Journal*, Vol. LXXV (1965).

Regio-Luftverkehr: Analysen und Prognosen, Schriften der Regio, Nr. 4, Basel 1967.

D.J. Reynolds
Costs of Road Accidents, *Journal of the Royal Statistical Society*, 1956.

E. Rössger
Zur Analyse der auf angebotene Tonnen-Kilometer umgerechneten Verkehrsaufwendungen und Verkehrserträge im Luftverkehr, Köln und Opladen 1961.

E. Schneider
Wirtschaftlichkeitsrechnung, 3. Auflage, Tübingen 1961.

H.St. Seidenfus
Wirtschaftliche Entwicklung und Wettbewerbsordnung im Verkehrswesen, *Schiene und Strasse 1961*.

J.Q. Stewart
Demographic Gravitation: Evidence and Applications, *Sociometry*, Vol. 11 (1948).

G.J. Stigler
The Theory of Price, Revised Edition, New York 1952.

J. Stohler
Ziele und Möglichkeiten einer gemeinsamen Verkehrspolitik, *Statistische Informationen der EWG*, Nr. 3, 1962

J. Stohler
Zur rationalen Planung der Infrastruktur, *Konjunkturpolitik*, 1965, Heft 5.

J. Stohler
Zur Methode und Technik der Cost-Benefit-Analyse, *Kyklos*, Vol. XX (1967), Fasc. 1.

T. Thiemeyer
Grenzkostenpreise bei öffentlichen Unternehmen, Köln und Opladen 1964.

J. Tinbergen
Economic Policy: Principles and Design, Amsterdam 1956.

J. Tinbergen
The Relevance of Theoretical Criteria in the Selection of Investment Plans; Investment Criteria and Economic Growth; Papers presented at a Conference sponsored jointly by the Center for International Studies and the Social Science Research Council, 1954, London 1961.

A.M. Trice, and S.E. Wood
Measurement of Recreation Benefits, *Land Economics*, Vol. XXXIV (1958).

F. Voigt
Theorie der regionalen Verkehrsplanung, Berlin 1964.

F. Voigt
Verkehr, Zweiter Band, zweite Hälfte: *Die Entwicklung des Verkehrssystems*, Berlin 1965.

W. M. Wallace
An Analysis of Air Traffic Growth, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. XLV (1963).

H.P. Weber
Investitionskriterien für Wasserstrassenbauten, Berlin 1965.

Ch. Werner
Zur Geometrie von Verkehrsnetzen, Berlin 1966.

S. Wheatcroft
The Economics of European Air Transport, London 1956.

D.M. Winch
The Economics of Highway Planning, Toronto 1963.

AMTLICHE DOKUMENTE

Ratschlag betreffend Erstellung eines provisorischen Flugplatzes Basel-Mülhausen (Übergangslösung), 20. März 1946, Nr. 4212.

Ratschlag betreffend Erstellung eines internationalen Flughafens Basel-Mülhausen in Frankreich, 1. Juli 1949, Nr. 4526.

Bericht der Grossratskommission zur Behandlung des Ratschlags Nr. 4526, betreffend Erstellung eines internationalen Flughafens Basel-Mülhausen in Frankreich, 24. August 1949, Nr. 4540.

Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung über die Ratifikation des Staatsvertrages vom 4. Juli 1949, betreffend den Bau und den Betrieb des Flughafens Basel-Mülhausen bei Blotzheim, 24. Oktober 1949, Nr. 5699,

Bundesbeschluss über den Bau des kontinentalen Flughafens Basel-Mülhausen in Blotzheim, 22. Dezember 1949,

Vollziehungsverordnung zum Luftfahrtgesetz, 5. Juni 1950. (Sammlung der eigenössischen Gesetze, 1950 Band 1, S. 496ff).

Bundesgesetz über die Luftfahrt, 21. Dezember 1949, (Sammlung der eidgenössischen Gesetze, 1950, Band 1, S. 471ff).

Bericht und Ratschlag betreffend Ausbau des Flughafens Basel-Mülhausen und die Gewährung eines weiteren Kredites an den Flughafen Basel-Mülhausen sowie eines Beitrages an die Hochbauten der Balair A.G., 20. Februar 1958, Nr. 5410.

Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung über den Ausbau des Flughafens Zürich (2. Ausbaustufe), 7. Oktober 1958.

Bericht der Grossratskommission zum Ratschlag Nr. 5410, betreffend Ausbau des Flughafens Basel-Mülhausen, 25. März 1960, Nr. 5644.

Ratschlag betreffend Ausbau des Flughafens Basel-Mülhausen (reduzierte Vorlage) und Gewährung weiterer Kredite an den Flughafen Basel-Mülhausen, 8. Juni 1961, Nr. 5765.

Bericht der Grossratskommission zum Ratschlag Nr. 5765, betreffend Ausbau des Flughafens Basel-Mülhausen (reduzierte Vorlage), 8 März 1962, Nr. 5839.

Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung über die zusätzlichen Kosten des Erstausbaues des Flughafens Basel-Mülhausen, 31. Mai 1963, Nr. 8786.

Bericht der Grossratskommission zum Ratschlag Nr. 6083, betreffend die Beteiligung des Kantons Basel-Stadt an der Erhöhung des Aktienkapitals der Balair A.G., Schweizerische Gesellschaft für Bedarfsluftverkehr, 10. Februar 1966, Nr. 6240.

STATISTISCHE PUBLIKATIONEN

Bevölkerung und Wirtschaft der Regio, herausgegeben von der Arbeitsgruppe «Regio Basiliensis», Basel 1965.

Eidgenössische Volkszählungen, 1. Dezember 1950 und 1. Dezember 1960, Bände «Schweiz», herausgegeben vom Eidgenössischen Statistischen Amt, Bern.

European Airlines Research Bureau, *Traffic and Operating Data, EARB Carriers, 1959–1963*, Brüssel 1964.

Jahresberichte des Flughafens Basel-Mülhausen.

Jahresberichte der Swissair.

IATA, *World Air Transport Stastistics.*

Input-Output-Tabellen für die Länder der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft (Zweite Fassung, Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften, Dezember 1965.

Schweizerische Luftverkehrsstatistik, herausgegeben vom Eidgenössischen Luftamt, Bern.

Statistische Jahrbücher des Kantons Basel-Stadt, herausgegeben vom Statistischen Amt des Kantons Basel-Stadt, Basel.

Statistische Jahrbücher der Schweiz, herausgegeben vom Eidgenössischen Statistischen Amt, Bern.

Tourism in OECD Member Countries, Paris 1964 (OECD).

Am 15. August 1941 wurde ich als erstes von fünf Geschwistern in Basel geboren. Meine Eltern sind Albert Walser, Professor an der Medizinischen Fakultät der Universität Basel, und Elisabeth, geb. Bosshard. Die Primarschule besuchte ich in Basel; ebenfalls in Basel durchlief ich das Humanistische Gymnasium, das ich 1960 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Im Frühjahr 1960 immatrikulierte ich mich an der Philosophisch-Historischen Fakultät der Universität Basel. 1964 bestand ich das Lizentiaten-Examen rer. pol., Ende Januar 1967 wurde ich zum Doktor der Staatswissenschaften promoviert. Während meiner Studienzeit besuchte ich Vorlesungen und Übungen folgender Dozenten (Proff. und Dres.): Stohler, Bombach, Salin, Bonjour, Kaegi, Muschg, von Beckerath, Zimmermann, Morgenstern, Popitz, Weber, Imboden, Hagemann, Fritsch, Angehrn, Guth, König, Buchner, Spiro, Gasser. Von 1962 bis Herbst 1966 arbeitete ich zudem am Institut für Sozialwissenschaften der Universität als Assistent bei Prof. Dr. J. Stohler, unter dessen Leitung die vorliegende Arbeit entstanden ist. Ich bin seit 1962 verheiratet mit Barbara, geb. Grob, und Vater zweier Kinder. Seit Herbst 1966 habe ich eine Stellung als Forschungsassistent am Institut für Wirtschaftsforschung der ETH bei Prof. Dr. B. Fritsch.

Druck: G. Gissler 4000 Basel 3